Manuel de référence de l'ABL90 FLEX

ABL90 FLEX
Manuel de
référence

RADIOMETER

Manuel de référence

Note aux opérateurs de l'ABL90 FLEX

Introduction Cette note décrit les améliorations apportées par le logiciel version 2.8.

Instructions aux opérateurs Placer la Note aux opérateurs dans le classeur de votre manuel et remplacer les pages de garde et de date d'impression par celles présentes dans le kit de mise à jour.

Brève description des améliorations

<table>
<tr><th colspan="3">Amélioration/Description</th></tr>
<tr><td>Corrections de décalage définies par l'opérateur pour la ctHb</td><td colspan="2">Vous pouvez maintenant entrer une correction définie par l'opérateur pour le décalage sur ctHb.

Pour les instructions en vue d'entrer une correction définie par l'opérateur, se reporter à la section Paramètres et données introduites du Chapitre 1 du Manuel de référence de l'ABL90 FLEX.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Impact des valeurs basses de pO_2 sur le Glucose</td><td colspan="2">⚠ ATTENTION – Risque de résultats erronés

Les niveaux bas de pO_2 peuvent influencer la linéarité de la mesure du glucose, et peuvent entrainer des résultats faussement bas de glucose. Merci de noter que les performances du glucose ne sont pas spécifiées lorsque la pO_2 est inférieure à 25 mmHg (3.33 kPa).

La linéarité du glucose dépend de la pression partielle en oxygène de l'échantillon. Cette dépendance est due à la réaction croisée de l'oxygène et du glucose avec l'enzyme glucose-oxydase. Les niveaux bas de pO_2 peuvent influencer la linéarité du capteur de glucose. Le tableau ci-dessous décrit la linéarité du glucose en fonction de la pO_2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Impact du niveau de pO_2 sur la linéarité du glucose et spécifications de l'ABL90 FLEX.</td></tr>
<tr><td>Si le niveau de pO_2 dans l'échantillon est :</td><td>Alors les spécifications de linéarité du cGlu ne s'appliquent que pour les valeurs comprises entre :</td></tr>
<tr><td><25 mmHg (3.33 kPa)</td><td>Linéarité non spécifiée.
Glu non disponible.</td></tr>
<tr><td>>25 mmHg (3.33 kPa) et <90 mmHg (12 kPa)</td><td>0-40 mmol/L</td></tr>
<tr><td>≥90 mmHg (12 kPa)</td><td>0-40 mmol/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">si pO_2<25 mmHg, la valeur cGlu n'est pas disponible est la valeur n'est pas affichée. Le message N° 1387 informe que la valeur de cGlu n'est pas utilisable.</td></tr>
</table>

Nouveaux résultats de tests de performance pour *c*Glu.

$Bias_{Prim.ref}$ et Répétabilité – Echantillons de sang

sang, pO_2>90 mmHg

***c*Glu (mmol/L)**	**$Bias_{Prim.ref}$**	**S_0**	**S_X**	**CV_X%**	**TE_A**	**TE_A (%)**
0.3	0.03	0.01	0.08	26.7	0.20	65.6

©2012 Radiometer Medical ApS. All Rights Reserved. 995-429, 201208A.

2.0	-0.09	0.02	0.09	4.5	0.27	13.3
6.0	-0.07	0.06	0.16	2.7	0.38	6.4
10.0	0.23	0.09	0.24	2.4	0.70	7.0
25.0	-0.87	0.18	0.83	3.3	2.5	10.0
40	-1.58	0.52	2.33	5.8	6.2	15.4
sang, 25 mmHg < pO_2 < 90 mmHg						
***c*Glu (mmol/L)**	**$Bias_{Prim.ref}$**	**S_0**	**S_X**	**CV_X%**	**TE_A**	**TE_A (%)**
0.3	-0.04	0.01	0.11	36.7	0.26	86.17
2.0	0.14	0.01	0.10	5.0	0.33	16.34
6.0	0.22	0.05	0.22	3.7	0.66	10.95
10.0	0.27	0.10	0.41	4.1	1.1	10.84
25.0	-0.35	0.25	1.38	5.5	3.1	12.43
40	-2.63	0.74	3.15	7.9	8.9	22.35
Pool se sérum, pO_2>90 mmHg						
***c*Glu (mmol/L)**	**$Bias_{Prim.ref}$**	**S_0**	**S_X**	**CV_X%**	**TE_A**	**TE_A (%)**
0.3	-0.04	0.01	0.06	20	0.17	55.51
2.0	0.14	0.02	0.09	4.5	0.32	16.11
6.0	0.22	0.03	0.21	3.5	0.63	10.51
10.0	0.27	0.04	0.35	3.5	0.98	9.76
25.0	0.68	0.18	0.82	3.3	2.3	9.28
40	0.53	0.59	1.61	4.0	3.7	9.37

Messages analyseur	Ces messages sont nouveaux ou ont été changés.

No.	**Message**	**Interpretation**	**Operator action**
1230	Joint d'introduction remplacé	Affiché dans le fichier Activités au moment d'un remplacement.	– Aucune action nécessaire.
1232	Joint de connexion remplacé	Affiché dans le fichier Activités au moment d'un remplacement.	– Aucune action nécessaire.
1234	Joint de connexion remplacé	Affiché dans le fichier Activités au moment d'un remplacement.	– Aucune action nécessaire.
1362	Nettoyage du joint d'introduction commencé	L'opérateur a commencé une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1363	Nettoyage du joint d'introduction sauté	L'opérateur a sauté une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1364	Nettoyage du joint d'introduction OK	Succès du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1365	Echec du nettoyage du joint d'introduction	Echec du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1366	Remplacement du joint d'introduction commencé	L'opérateur a commencé une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1367	Remplacement du joint d'introduction sauté	L'opérateur a sauté une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.

1369	Echec du remplacement du joint d'introduction	Echec du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1371	Remplacement du pack de solutions sauté	L'opérateur a sauté une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1372	Remplacement du pack de solutions OK	Succès du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1373	Echec du remplacement du pack de solutions	Echec du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1374	Remplacement du joint du connecteur d'introduction commencé	L'opérateur a commencé une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1375	Remplacement du joint du connecteur d'introduction sauté	L'opérateur a sauté une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1376	Remplacement du joint du connecteur d'introduction OK	Succès du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1377	Echec du remplacement du joint du connecteur d'introduction	Echec du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1378	Test de remplacement du support de joint d'introduction	Succès du test après l'action de l'opérateur	– Aucune action nécessaire.
1379	Remplacement du pack de solutions commencé	L'opérateur a commencé une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1380	Rinçage manuel commencé	L'opérateur a commencé une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1381	Rinçage manuel sauté	L'opérateur a sauté une étape de dépannage guidé	– Aucune action nécessaire.
1382	Rinçage manuel OK	Succès du test après rinçage manuel	– Aucune action nécessaire.
1383	Echec du rinçage manuel	Echec du test après rinçage manuel	– Aucune action nécessaire.
1384	Remplacer le support de joint d'introduction	Le support de joint d'introduction doit être remplacé.	– Remplacer le support de joint d'introduction
1386	Heure système ajustée il y a plus de 2 heures	Aucune action	– Aucune action nécessaire.
1387	Glu non disponible	*p*O2 trop basse pour une détermination fiable de cGlucose	N/A

Le contenu de ce document sera ajouté au manuel lors de sa prochaine mise à jour.

CE IVD

Radiometer Medical ApS
Åkandevej 21
2700 Brønshøj
Denmark
www.radiometer.com

ABL90 FLEX

Manuel de référence

Logiciel version 2.8xx

CE

RADIOMETER

Table des matières

1. Configurations

2. Fonctions du disque

3. Section humide

4. Electronique

5. Capteurs et technologies de mesure

6. Corrections définies par l'utilisateur

7. Caractéristiques de fonctionnement

8. Paramètres

9. Solutions

10. Messages de l'analyseur

Annexe I - Contrôle de qualité

Annexe II – Traçabilité aux étalons de référence primaires de Radiometer

Index

Date d'édition

Performances du système

Les procédures décrites dans ce manuel doivent être observées pour assurer les performances correctes du système et éviter les dangers.

Radiometer ne peut, ni fournir, ni vérifier les caractéristiques des performances du système si le système n'est pas installé, utilisé et entretenu conformément aux procédures de Radiometer ou si des accessoires ne satisfaisant pas les spécifications de Radiometer sont utilisés.

Radiometer garantit que le support de données sur lequel le logiciel du système est fourni ne présente ni défaut matériel, ni malfaçon, dans les conditions normales d'utilisation, pendant trois (3) mois à compter de la date de la livraison attestée par une copie de la facture ou du reçu.

Logiciel et marques commerciales des tiers

L'analyseur ABL90 FLEX comprend le système d'exploitation Microsoft® Windows® XP Embedded et le logiciel Sybase® SQL Anywhere®.

L'utilisation du système implique l'acceptation des termes du/des contrat(s) de licence de logiciel du/des fournisseur(s) du/des logiciel(s) sus-nommé(s), comme indiqué dans le contrat de licence utilisateur final inclus dans le Manuel de l'opérateur. Si les conditions générales du/des contrats de licence de logiciel ne peuvent pas être acceptés, ne pas utiliser le système mais contacter immédiatement le fournisseur pour le renvoi du système et le remboursement du prix d'achat.

Microsoft® et Windows® sont des marques commerciales de Microsoft Corporation. Sybase® SQL Anywhere® est une marque commerciale de Sybase Incorporated.

Garanties et non-responsabilité

Radiometer ne fournit aucune garantie, explicite ou implicite, autre que celles expressément stipulées.

Toutes les garanties expressément stipulées dans ce document ne s'appliquent que si le système est installé, utilisé et entretenu conformément aux procédures de Radiometer et que seuls les accessoires satisfaisant les spécifications fournies par Radiometer sont utilisés.

Radiometer décline toute responsabilité quant aux performances du système si le système n'a pas été installé, utilisé et entretenu conformément aux procédures de Radiometer et si des accessoires ne satisfaisant pas les spécifications fournies par Radiometer sont utilisés.

Radiometer décline en outre toute responsabilité pour la perte de données et les conséquences directes ou indirectes, y compris les pertes économiques et commerciales, qu'une telle demande de dédommagement soit basée sur un contrat, une négligence ou un préjudice (y compris la responsabilité stricte), et même si Radiometer a connaissance de la potentialité du dommage ou de la perte.

Confidentialité

Le contenu de ce document ne doit pas être reproduit ou communiqué à un tiers sans le consentement écrit préalable de Radiometer.

Modifications

Ce document peut être modifié sans préavis et il est recommandé de contacter Radiometer pour vérifier si des modifications ont été apportées à ce document.

Bien que Radiometer s'efforce d'assurer la correction des informations données dans ce document en tenant compte des modifications, Radiometer décline toute responsabilité pour les erreurs ou omissions.

Radiometer, le logo de Radiometer, ABL, AQT, TCM, RADIANCE, PICO et CLINITUBES sont des marques commerciales de Radiometer Medical ApS.

© 2012 Radiometer Medical ApS. Tous droits réservés.

Table des matières

1. Configurations 1-1

Structure du menu Configurations 1-3

Sécurité analyseur 1-4

Programmes 1-4
Sécurité générale 1-4
Opérateurs et mots de passe 1-5
Profils d'accès 1-8

Configuration analyse 1-10

Programme 1-10

Modes Seringue/Capillaire 1-10

Configuration d'un nouveau mode de mesure 1-11
Sélection d'un profil de paramètres 1-11
Paramètre désactivé et paramètre désélectionné 1-11
Modification du nom d'une touche 1-11
Sélection d'une présentation par défaut 1-12

Gammes de référence et limites critiques 1-12

Sélection du type d'échantillon 1-12
Sélection du sexe 1-12
Sélection des tranches d'âge 1-13
Définition des gammes de référence et des limites critiques de chaque paramètre 1-14

Gammes enregistrables 1-15

Dossier patient 1-16

Programme 1-16
Création d'une présentation 1-16
Edition d'une présentation 1-17
Edition ID patient 1-17
Valeurs par défaut 1-18
Edition de la présentation des résultats patients 1-19

Configuration du pré-enregistrement de l'échantillon 1-20

Evaluation de l'âge de l'échantillon 1-21

Configuration du plan de calibration 1-22

Programme 1-22
Modification des réglages 1-22
Options du plan de calibration disponibles 1-22

Configuration contrôle de qualité 1-23

Programme 1-23

Solutions de contrôle de qualité (CQ) manuels 1-23

Configuration du plan de contrôle de qualité 1-24

Gammes de contrôle 1-26

Température contrôle de qualité 1-28

Statistiques CQ 1-29

Configuration règles de Westgard 1-30

Référence 1-32

Gammes RiLiBÄK 1-32

Configuration remplacements 1-35

Programme 1-35

Configuration plan de remplacements 1-35
Intervalles de remplacement recommandés....1-36
Activités utilisateur 1-37
Ajout d'une activité utilisateur 1-37
Edition d'une activité utilisateur 1-38
Suppression d'une activité utilisateur....1-38
Plan de maintenance....1-39
Avis de remplacement....1-40
Paramètres et données introduites....1-41
Programme 1-41
Paramètres....1-41
Configuration Unités 1-43
Données patients utilisateur....1-44
Notes utilisateur 1-46
Paramètres analyseur 1-47
Programme 1-47
Identification analyseur 1-47
Configuration date/heure....1-48
Configuration du signal sonore 1-49
Configuration du baromètre 1-50
Langues 1-51
Configuration Communications....1-52
Programme 1-52
Configuration de la connexion Radiance....1-52
Configuration de la connexion SIL/SIH 1-53
Configuration transmission automatique de données....1-55
Configuration demande auto de données 1-57
Consulter liste - Config. source de données....1-58
Configuration connexion Portail AQ 1-59
Configuration des fonctions du disque 1-60
Programme 1-60
Configuration archivage automatique 1-60
Configuration de la sauvegarde automatique....1-62
Imprimantes....1-63
Programme 1-63
Configuration Imprimante....1-63
Impression automatique....1-64
Actions correctives....1-65
Programme 1-65
Conditions et actions correctives....1-65
Explication des actions correctives 1-66
Configurations diverses 1-67
Programme 1-67
Liste des options....1-67
Activation et désactivation d'une option 1-68
Sélection de la correction HbF....1-68
Messages de l'analyseur....1-69

Réglage du délai d'affichage de l'économiseur d'écran 1-69
Configuration des paramètres par défaut 1-70
Accès aux paramètres par défaut Radiometer 1-70
Opérateurs et mots de passe 1-70
Configuration analyse 1-71
Plan de calibration 1-72
Configuration contrôle de qualité 1-72
Configuration remplacements 1-73
Configuration générale 1-73
Configurations sans réglages Radiometer 1-77
Imprimer configuration 1-78
Contenu des réglages de configuration 1-79
Groupes de paramètres de configuration 1-79
Groupe Paramètres 1-79
Groupe Général 1-80
Plans, etc. 1-81
Options d'interface 1-82
Connexion d'une souris 1-82
Connexion d'un clavier alphanumérique 1-82
Connexion à un réseau 1-82
Lecteur externe de codes à barres 1-83
Compteurs d'échantillons 1-84
Fonction 1-84
Description 1-84
2. Programmes de configuration Fonctions du disque 2-1
Informations générales 2-2
Programmes Fonctions du disque 2-2
Définitions 2-2
Options de stockage de données 2-2
Manipulation des disques 2-2
Création d'un rapport WDC 2-3
Fonction 2-3
Sauvegarde de toutes les données 2-4
Fonction 2-4
Restauration de toutes les données 2-6
Fonction 2-6
Exportation des fichiers de données 2-7
Fonction 2-7
Importation/exportation d'archives 2-8
Fonction 2-8
Exportation d'une archive 2-8
Importation d'une archive 2-8
Suppression d'une archive 2-8
Sauvegarde de la configuration 2-9
Fonction 2-9
Chargement/restauration de la configuration 2-10
Fonction 2-10
3. Section humide 3-1
Introduction 3-2
Définition 3-2
Contenu de la section humide 3-2
Diagramme de la section humide 3-3
Diagramme 3-3
Processus de mesure 3-4

Introduction 3-4
Informations générales 3-4
Avant la mesure 3-4
Chauffage 3-4
Solutions 3-4
Elimination des vidanges 3-4
Echantillons patients 3-5
Processus de mesure 3-5
Processus de rinçage 3-6
Calibration 3-7
Calibration pO_2 3-7
Calibration pCO_2, *c*Glu, *c*Lac 3-7
Calibration pH, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^- 3-7
Calibration oxi 3-7
CQ automatique 3-8
Processus de mesure 3-8
Echantillons de CQ manuels 3-9
Processus de mesure 3-9
4. Electronique 4-1
Informations générales 4-2
Informations générales 4-2
Communication 4-2
Cartes et composants électroniques 4-3
Alimentation électrique 4-3
Module de capteurs 4-3
Position du site d'introduction 4-3
Module d'interface utilisateur 4-3
Imprimante 4-4
Mélangeur d'échantillons (modèles *safe*PICO uniquement) 4-4
5. Capteurs et technologies de mesure 5-1
Vue d'ensemble 5-2
Construction générale 5-2
Capteurs 5-2
Principes généraux de mesure 5-3
Introduction 5-3
Activité et concentration 5-3
Conversion de l'activité en concentration 5-3
Calibration 5-4
Informations générales 5-5
Définition 5-5
Fréquence 5-5
Solutions de calibration 5-5
Traçabilité des solutions de calibration 5-5
L'équation de calibration 5-6
Définition 5-6
Utilisation 5-6
Dérivation de la ligne de calibration 5-6
Echelle 5-6
Sensibilité 5-7
Définition 5-7
Mise à jour 5-7
Sensibilité 5-7
Etat 5-7
Dérive 5-7

Mesure 5-8
Mesures d'échantillons 5-8
Corrections 5-8
Gestion de la qualité 5-9
Introduction 5-9
Contrôles du système et d' analyse 5-9
Calibration 5-12
Mesure 5-12
Electrode de référence 5-13
Informations générales sur l'électrode de référence 5-14
Fonction 5-14
Potentiel fixe 5-14
Utilisation 5-14
Construction de l'électrode de référence 5-15
Diagramme 5-15
Eléments et fonctions 5-15
Capteurs de pH et d'électrolytes 5-16
Construction des capteurs de pH et d'électrolytes 5-17
Diagramme 5-17
Eléments et description 5-17
Principe de mesure des capteurs de pH et d'électrolytes 5-18
Principe de la mesure potentiométrique 5-18
Chaîne d'électrodes 5-18
Eléments et description 5-18
Potentiel de la chaîne d'électrodes 5-18
Potentiel inconnu 5-19
Membrane sensible aux ions 5-19
Equation de Nernst 5-19
Activité et concentration 5-19
Calibration des capteurs de pH et d'électrolytes 5-20
Introduction 5-20
Calibration en 2 points 5-20
Niveaux de calibration 5-20
Calibration 5-20
Mesure – pH et électrolytes 5-21
Mesure 5-21
Contrôles 5-21
Capteur de pCO_2 5-22
Construction du capteur de pCO_2 5-23
Diagramme 5-23
Eléments et description 5-23
Principe de mesure du capteur de pCO_2 5-24
Chaîne d'électrodes 5-24
Eléments et description 5-24
Potentiel de la chaîne d'électrodes 5-24
Processus de mesure 5-25
Calibration du capteur de pCO_2 5-26
Introduction 5-26
Niveaux de calibration 5-26
Sensibilité 5-26
Mesure – pCO_2 5-27
Mesure 5-27
Contrôles 5-27
Capteur de pO_2 5-28
Principe de mesure du capteur de pO_2 5-29

Système optique de mesure de la pO_2 5-29
Séquence de mesure du capteur 5-29
Calculs....5-29
Calibration du capteur de pO_2 5-30
Introduction 5-30
Sensibilité 5-30
Etat....5-30
Mesure - pO_2....5-31
Contrôles 5-31
Capteurs de métabolites....5-32
Construction des capteurs de métabolites....5-33
Description sommaire....5-33
Diagramme 5-33
Eléments et description....5-33
Courant zéro 5-33
Calibration des capteurs de métabolites 5-34
Sensibilité 5-34
Mesure – métabolites....5-35
Mesure 5-35
Contrôles 5-35
Principe de mesure des capteurs de métabolites....5-36
Principe de la mesure ampérométrique....5-36
Chaîne d'électrodes 5-36
Eléments et fonctions 5-36
Processus de mesure 5-37
*c*tHb et mesures dérivées 5-38
Informations générales....5-39
Paramètres mesurés....5-39
Construction....5-39
Cycle de mesure 5-40
Loi de Lambert-Beer....5-40
Absorbance 5-41
Absorbance totale 5-41
Spectre continu....5-41
Exemples de spectres 5-42
Détermination des concentrations 5-42
Matrice de constantes....5-43
Calibration du système optique 5-44
Matériels de calibration....5-44
Point zéro 5-44
Longueur du trajet de la cuvette 5-44
Fréquence des calibrations tHb 5-44
Correction des interférences 5-45
HbF et HbA....5-45
Déviation des résultats 5-45
Détection de la HbF....5-45
Correction de la HbF....5-45
Suppression de spectres 5-45
Spectre résiduel....5-46
Mesure et corrections....5-47
Paramètres d'oxymétrie....5-47
Bilirubine 5-47
Restrictions 5-48
Corrections pour la *c*tHb 5-49
Corrections de *c*tBil 5-49
Références....5-50

6. Corrections définies par l'utilisateur 6-1

Informations générales 6-2

Objet 6-2
Corrections définies par l'utilisateur 6-2
Action préliminaire 6-2
Introduction de corrections définies par l'utilisateur 6-3

Facteurs de correction pour le pH et les gaz du sang 6-4

Correction de la pente et du décalage 6-4

Facteurs de correction des paramètres d'oxymétrie 6-5

Corrections autorisées 6-5
*c*tHb 6-5
sO_2 6-5
*F*COHb 6-6
*F*MetHb 6-6
*F*HbF 6-6
FO_2Hb et *F*HHb 6-6
*c*tBil 6-7

Facteurs de correction des paramètres relatifs aux électrolytes et métabolites 6-8

Correction de la pente et du décalage 6-8
Rétablissement des valeurs par défaut des corrections 6-8

7. Caractéristiques de fonctionnement 7-1

Informations générales 7-2

Définition des termes 7-3

Biais 7-3
Méthodes de référence 7-3
Coefficient de variation (CV%) 7-5
Intervalles de confiance 7-5
Répétabilité/ reproductibilité 7-5
Erreur analytique totale 7-5

Conditions des essais 7-6

Résultats des essais de fonctionnement – tableaux descriptifs 7-7

Modes 7-7
Nombre de mesures 7-7

Résultats des essais de fonctionnement – pH 7-8

Méthode de référence 7-8
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-8
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-8

Résultats des essais de fonctionnement – pCO_2 7-8

Méthode de référence 7-8
$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-8

Résultats des essais de fonctionnement – pO_2 7-9

Méthode de référence 7-9
$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-9

Résultats des essais de fonctionnement – cK^+ 7-9

Méthode de référence 7-9
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-9
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-9

Résultats des essais de fonctionnement – cNa^+ 7-10

Méthode de référence 7-10
$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-10

Résultats des essais de fonctionnement – cCl^- 7-10

Méthode de référence 7-10
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-10
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-10

Résultats des essais de fonctionnement – *c*Ca^{2+} 7-11
Méthode de référence 7-11
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-11
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-11
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Glu 7-11
Méthode de référence 7-11
$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-11
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Lac 7-12
Méthode de référence 7-12
$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-12
Résultats des essais de fonctionnement – *c*tHb 7-13
Méthode de référence 7-13
$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-13
Résultats des essais de fonctionnement – sO_2 7-14
Méthode de référence 7-14
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-14
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-14
Résultats des essais de fonctionnement – FO_2Hb 7-15
Méthode de référence 7-15
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-15
Résultats des essais de fonctionnement – *F*COHB 7-15
Méthode de référence 7-15
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-15
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-16
Résultats des essais de fonctionnement – *F*MetHb 7-16
Méthode de référence 7-16
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-16
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-16
Résultats des essais de fonctionnement – *F*HHb 7-17
Méthode de référence 7-17
$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-17
Résultats des essais de fonctionnement – *F*HbF 7-17
Méthode de référence 7-17
$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins 7-17
Résultats des essais de fonctionnement – bilirubine 7-18
Méthode de référence 7-18
$Biais_{Réf.prim.}$ 7-18
$Biais_{Réf.sec.}$ 7-18
Résultats des tests externes 7-18
Tests d'interférence 7-20
pH/gaz du sang 7-20
Electrolytes 7-21
Métabolites 7-23
Paramètres d'oxymétrie 7-25
Sensibilité *F*HbF aux changements de pH 7-26
Sensibilité de la valeur de *c*tBil aux variations de CCMH 7-26
Anticoagulants (prélèvement) 7-28
Liste des références 7-29
8. Paramètres 8-1
Informations générales 8-2
La Vision Globale 8-2
Symboles 8-3
Gammes et limites 8-4
Paramètres dérivés 8-4
Paramètres mesurés 8-5
Type d'échantillon 8-5

Unités ... 8-5
Valeurs par défaut ... 8-5
Paramètres mesurés ... 8-6
Informations générales ... 8-6
pH ... 8-6
cH^+ ... 8-6
pCO_2 ... 8-6
pO_2 ... 8-7
Baro ... 8-7
*c*tHb ... 8-7
sO_2 ... 8-8
FO_2Hb ... 8-8
*F*COHb ... 8-8
*F*MetHb ... 8-8
*F*HHb ... 8-9
*F*HbF ... 8-9
cK^+ ... 8-9
cNa^+ ... 8-9
cCa^{2+} ... 8-9
cCl^- ... 8-10
*c*Glu ... 8-10
*c*Lac ... 8-10
*c*tBil ... 8-10
Paramètres introduits ... 8-13
Définition ... 8-13
T ... 8-13
$FO_2(I)$ ... 8-13
*c*tHb ... 8-13
RQ ... 8-13
$pO_2(\bar{v})$ ... 8-13
$sO_2(\bar{v})$ ... 8-14
$\dot{Q}_t$ ... 8-14
$\dot{V}O_2$ ... 8-14
*V*CO ... 8-14
*F*COHb(1) ... 8-14
*F*COHb(2) ... 8-14
Paramètres dérivés ... 8-15
Informations générales ... 8-15
Paramètres acido-basiques dérivés ... 8-15
Paramètres d'oxymétrie dérivés ... 8-16
Paramètres dérivés d'oxygène ... 8-16
Unités et format numérique des paramètres dérivés ... 8-19
Paramètres calculés et estimés ... 8-19
Paramètres des électrolytes ... 8-19
Gammes possibles et précision (nombre de décimales) ... 8-20
Liste des équations ... 8-23
Unités et symboles ... 8-23
pH(*T*) ... 8-23
$cH^+(T)$ ... 8-23
$pCO_2(T)$ ... 8-23
$cHCO_3^-$(P) ... 8-23
*c*Base(B) ... 8-24
*c*Base(B,ox) ... 8-24
*c*Base(Ecf) ... 8-24
*c*Base(Ecf,ox) ... 8-24
$cHCO_3^-$(P,st) ... 8-24
$ctCO_2(P)$ ... 8-24
$ctCO_2(B)$ ... 8-25
pH(st) ... 8-25

Hct 8-25
$pO_2(T)$ 8-25
pO_2(A) 8-26
pO_2(A,*T*) 8-26
pO_2(a)/FO_2(I) 8-26
pO_2(a,*T*)/ FO_2(I) 8-27
*p*50 8-27
*p*50(*T*) 8-27
*p*50(st) 8-28
pO_2(A-a) 8-28
pO_2(A-a,*T*) 8-28
pO_2(a/A) 8-28
pO_2(a/A,*T*) 8-28
(ou p_x) 8-29
ctO_2 8-29
$ctO_2(a-\bar{v})$ 8-29
BO_2 8-29
ctO_2(x) (ou c_x) 8-30
$\dot{D}O_2$ 8-30
$\dot{Q}_t$ 8-30
$\dot{V}O_2$ 8-30
*F*Shunt 8-31
*F*Shunt(*T*) 8-32
RI 8-32
RI(*T*) 8-32
Q_x 8-33
sO_2 8-33
FO_2Hb 8-33
*F*HHb 8-34
V(B) 8-34
Trou anionique, K^+ 8-34
Trou anionique 8-34
cCa^{2+}(7,4) 8-34
Eq. 46-47 8-34
*m*Osm 8-34
*F*HbF 8-34
pO_2(x,*T*) 8-35
VCO_2/V(air sec) 8-36
VO_2/V(air sec) 8-36
Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine (CDO) 8-37
Equations de la CDO 8-37
Position de référence de la CDO 8-37
Déplacement de la CDO 8-38
Position réelle de la CDO 8-39
Détermination du déplacement réel 8-39
Coordonnées sur la CDO 8-41
Conversion des unités 8-42
Unités SI 8-42
Température 8-42
cK^+, cNa^+, cCl^- 8-42
cCa^{2+} 8-42
Pression 8-42
*c*tHb 8-42
$ctCO_2$, ctO_2, $ctO_2(a-\bar{v})$, BO_2 8-42
$\dot{V}O_2$ 8-42
*c*Glu 8-43
c*Lac* 8-43
*c*tBil 8-43
Valeurs par défaut 8-44

Valeurs 8-44
Références 8-45

9. Solutions 9-1

Informations générales 9-2
Introduction 9-2
Pack de solutions 9-2
Lot 9-2
Diagnostic *in vitro* 9-2
Date d'expiration 9-2
Conservation 9-2
Fiches de données de sécurité 9-2
Solutions 9-3
Utilisation 9-3
Volume des sachets 9-3
Composition 9-3
Certificat de traçabilité 9-5

10. Messages 10-1

Liste des messages de l'analyseur 10-2
Messages des niveaux utilisateur et responsable 10-2

I Annexe - Contrôle de qualité I-1

Informations générales I-2
Paramètres statistiques I-3
Gammes de contrôle (pour le CQ manuel uniquement) I-4
A propos des gammes de contrôle I-4
Définitions I-4
Gammes de contrôle utilisateur (CQ manuel uniquement) I-6
Introduction I-6
Définition des gammes de contrôle spécifiques de l'analyseur I-6
Tableau 1 : I-7
Facteur et gamme statistiques I-9
Définitions I-9
Exemple I-9
Corrections de température (CQ manuel uniquement) I-10
Fonction I-10
Paramètres requérant une correction de température I-10
Corrections de température pour le pH, la pCO_2 et la pO_2 ..... I-11
Règles de Westgard I-12
A propos des règles de Westgard I-12
Tracés I-12
Règle 1_{2s} I-13
Règle 1_{3s} I-13
Règle 2_{2s} I-13
Règle R_{4s} I-14
4_{1s} I-14
Règle 10_x I-14
Evaluation du contrôle de qualité I-15
Procédure d'évaluation I-15

II Annexe - Traçabilité aux étalons de référence primaires Radiometer II-1

Introduction II-2
Traçabilité II-3
pH II-3
pCO_2 et pO_2 ..... II-3
cK^+ et cNa^+ II-3

cCa^{2+} II-4
cCl^{-} II-4
*c*Glu II-4
*c*Lac II-4
*c*tHb II-4
Saturation – *s*O_2 = 100 % II-5
Saturation – *s*O_2 = 0 % II-5
*F*COHb – valeur normale II-5
*F*COHb – 100 % II-5
*F*MetHb II-5
*F*HbF II-5
Hct II-5
*c*tBil II-6
Références II-7

Index

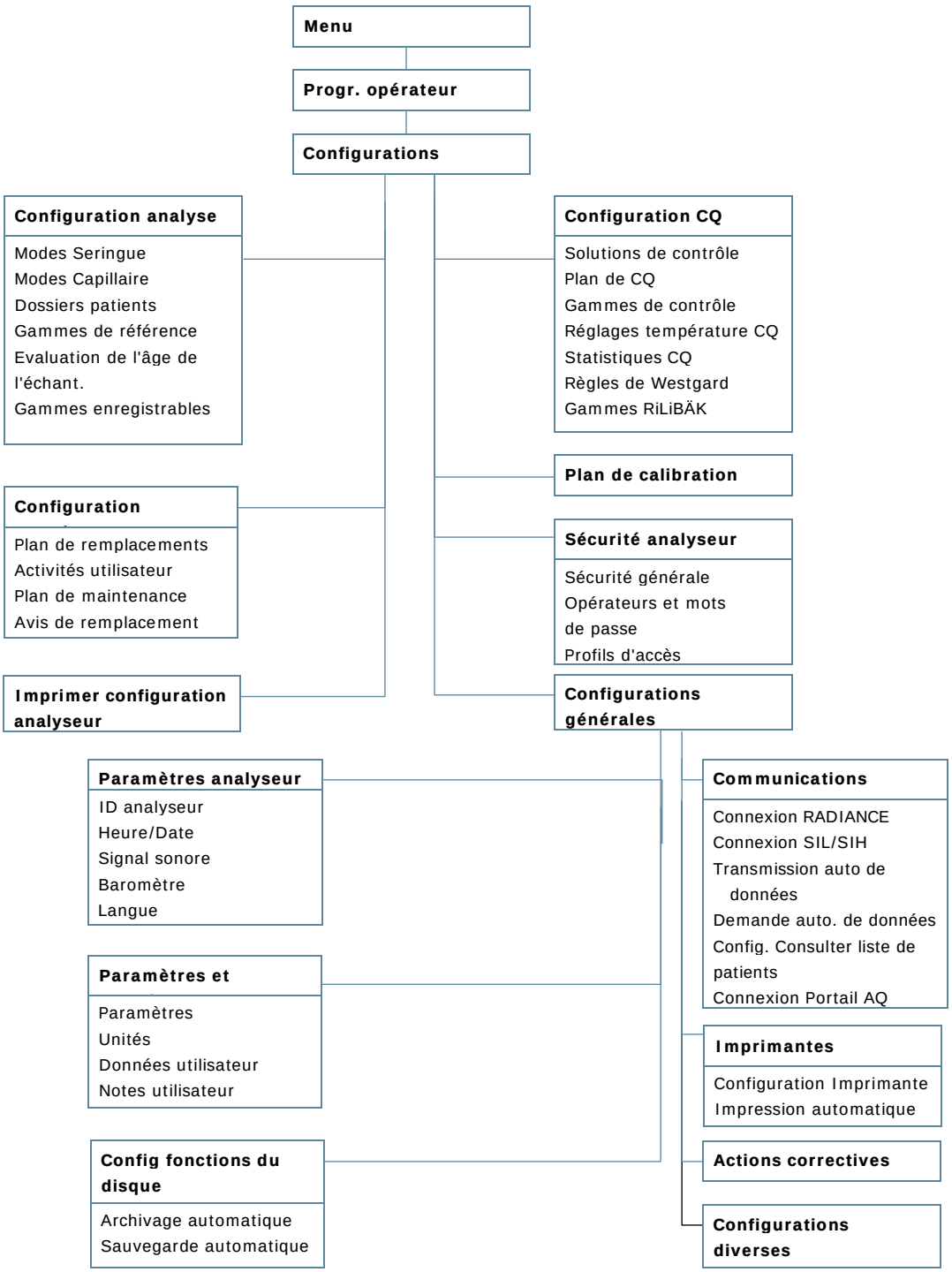
Date d'édition

1. Configurations

Structure du menu Configurations 1-3
Sécurité analyseur 1-4
Configuration analyse 1-10
Modes Seringue/Capillaire 1-10
Gammes de référence et limites critiques 1-12
Gammes enregistrables 1-15
Dossier patient 1-16
Configuration du pré-enregistrement de l'échantillon 1-20
Evaluation de l'âge de l'échantillon 1-21
Configuration du plan de calibration 1-22
Configuration contrôle de qualité 1-23
Solutions de contrôle de qualité (CQ) manuels 1-23
Configuration du plan de contrôle de qualité 1-24
Gammes de contrôle 1-26
Température contrôle de qualité 1-28
Statistiques CQ 1-29
Configuration règles de Westgard 1-30
Gammes RiLiBÄK 1-32
Configuration remplacements 1-35
Configuration plan de remplacements 1-35
Activités utilisateur 1-37
Plan de maintenance 1-39
Avis de remplacement 1-40
Paramètres et données introduites 1-41
Paramètres 1-41
Configuration Unités 1-43
Données patients utilisateur 1-44
Notes utilisateur 1-46
Paramètres analyseur 1-47
Identification analyseur 1-47
Configuration date/heure 1-48
Configuration du signal sonore 1-49
Configuration du baromètre 1-50
Langues 1-51
Configuration Communications 1-52
Configuration de la connexion Radiance 1-52
Configuration de la connexion SIL/SIH 1-53
Configuration transmission automatique de données 1-55

Configuration demande auto de données 1-57
Consulter liste - Config. source de données 1-58
Configuration connexion Portail AQ 1-59
Configuration des fonctions du disque 1-60
Configuration archivage automatique 1-60
Configuration de la sauvegarde automatique 1-62
Imprimantes 1-63
Configuration Imprimante 1-63
Impression automatique 1-64
Actions correctives 1-65
Configurations diverses 1-67
Configuration des paramètres par défaut 1-70
Imprimer configuration 1-78
Contenu des réglages de configuration 1-79
Options d'interface 1-82
Compteurs d'échantillons 1-84

Structure du menu Configurations



Sécurité analyseur

Programmes

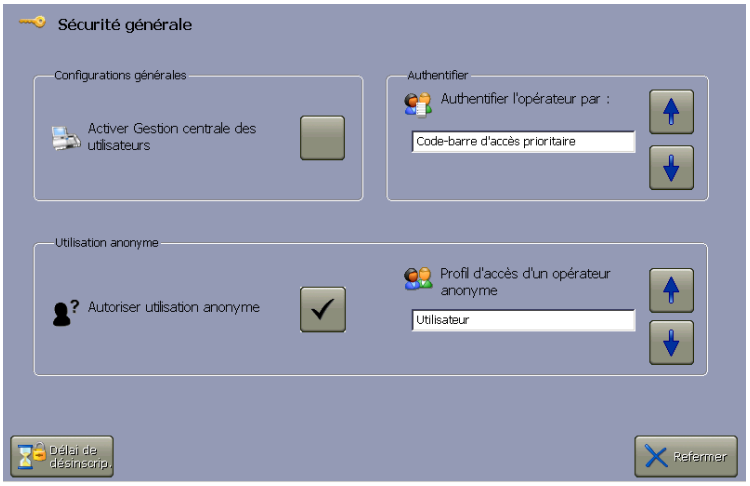
Le programme Sécurité analyseur permet d'effectuer les actions suivantes :

- Configurer la sécurité générale (définir le délai de désinscription automatique).
- Ajouter/supprimer des opérateurs de la liste.
- Attribuer et définir des profils d'accès (définir un utilisateur anonyme, permettant d'utiliser l'analyseur sans mot de passe, définir l'accès aux menus pour chaque profil d'accès, sélectionner la configuration de six touches sur l'écran principal).

Sécurité générale

Ce programme permet de confier le contrôle des opérateurs et des mots de passe au système RADIANCE, d'autoriser une utilisation anonyme de l'analyseur, ainsi que de définir le délai de désinscription d'un opérateur.

Pour accéder à ce programme, sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Sécurité analyseur > Sécurité générale***.



Pour confier le contrôle des opérateurs et des mots de passe au système RADIANCE, cocher la case d'option "Activer Gestion centrale des utilisateurs".

Lorsque cette option est activée, la liste des opérateurs s'affiche en lecture seule (l'ajout, l'édition ou la suppression des opérateurs est impossible). Tous les utilisateurs précédemment définis sur l'analyseur ABL90 FLEX sont effacés et la liste d'utilisateurs du système RADIANCE est copiée dans l'analyseur ABL90 FLEX.

NOTE : cette option ne peut être activée que si la communication avec RADIANCE est activée dans le programme Config. connexion Radiance.

Pour définir la procédure d'inscription de l'utilisateur, utiliser les flèches haut/bas de la boîte "Authentifier" pour sélectionner l'option d'accès voulue. Les options suivantes sont disponibles :

- ID util./Mdp prioritaire
  Cette option permet de saisir ou de scanner un nom d'utilisateur et un mot de passe sur l'écran **Accès**. En pressant la touche ***C-B d'accès***, il est possible de scanner ou de saisir le code-barre d'accès.
- ID util./Mdp seulement
  Cette option permet de saisir ou de scanner un nom d'utilisateur et un mot de passe sur l'écran **Accès**.
- Code-barre d'accès prioritaire
  Cette option permet de saisir ou de scanner un code barre d'accès sur l'écran **Accès.** La touche ***Accès sécurisé*** permet de scanner ou de saisir un nom d'utilisateur et un mot de passe.

- Code-barre d'accès seulement
  Cette option permet de saisir ou de scanner un code barre d'accès sur l'écran **Accès.**

Pour autoriser l'utilisation anonyme de l'analyseur, c'est-à-dire sans inscription, sélectionner "Oui" dans la boîte "Utilisation anonyme" (défaut) et sélectionner le profil d'accès voulu pour l'opérateur anonyme dans la boîte "Profil d'accès d'un opérateur anonyme". La boîte "Profil d'accès d'un opérateur anonyme" n'apparaît que si "Oui" a été sélectionné pour "Utilisation anonyme".
Voir *Profils d'accès* plus loin dans cette section pour obtenir des informations sur la définition des profils d'accès.

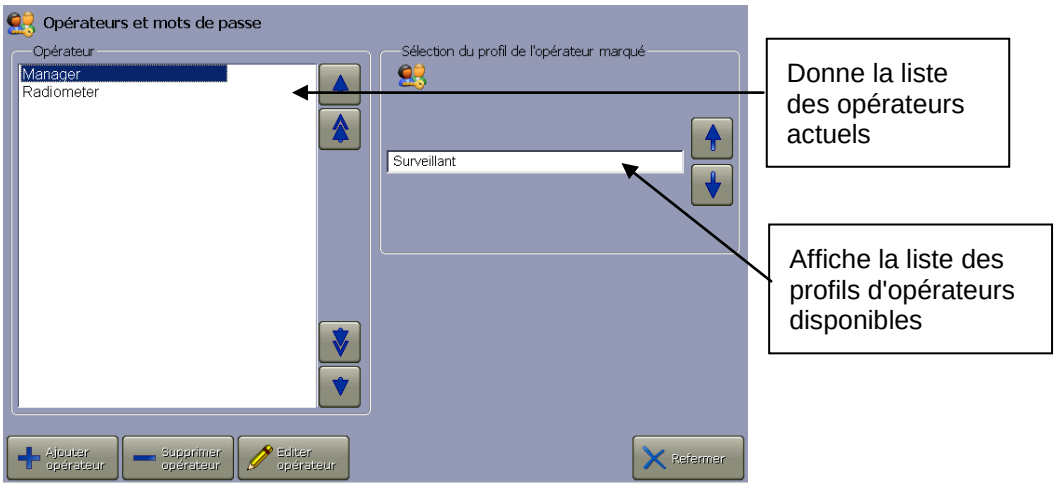
Pour régler le délai de désinscription automatique d'un opérateur, sélectionner la touche ***Délai de désinscrip.*** Sélectionner le délai en minutes (de 0 à 60) et secondes (de 0 à 50 par pas de 10 secondes). Le délai de désinscription par défaut est de trois minutes. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Sécurité générale**.

Opérateurs et mots de passe

Ce programme permet d'ajouter, d'éditer ou de supprimer des opérateurs et d'assigner un profil d'accès à chaque opérateur.

NOTE : si l'option Gestion centrale des utilisateurs est activée sur l'écran Sécurité générale, il n'est pas possible d'ajouter, d'éditer ou de supprimer des opérateurs, mais seulement de consulter le profil d'accès de chaque opérateur.

Pour accéder au programme Opérateurs et mots de passe, sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Sécurité analyseur > Opérateurs et mots de passe***.



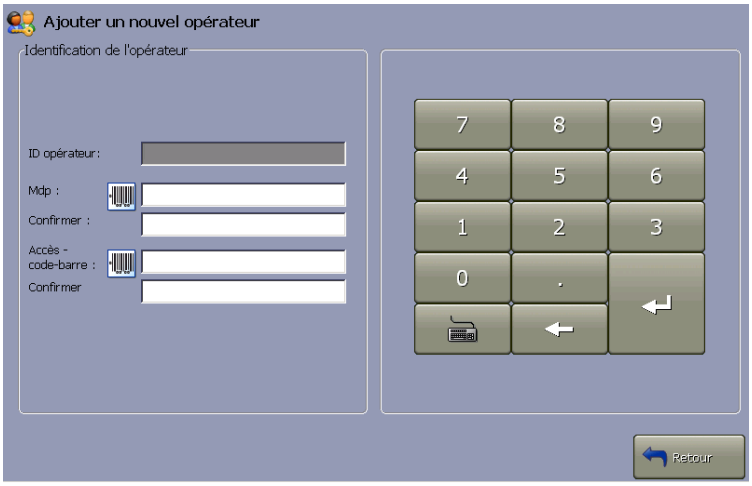
Lorsque l'analyseur est mis en service, les opérateurs suivants sont disponibles par défaut :

L'opérateur	A accès à...
Manager	Tous les menus et programmes (sauf les programmes de service). Il est recommandé de supprimer l'opérateur ayant le mot de passe standard : 123456 et de saisir les utilisateurs concernés avec leurs profils et mots de passe.
Radiometer	Tous les menus et programmes (utilisateur et service) de l'analyseur. "Radiometer" ne peut pas être supprimé.
Opérateur déporté	Tous les menus et programmes (utilisateur et service) de l'analyseur, si l'opérateur déporté a obtenu l'accès à ces éléments.

La procédure suivante explique comment ajouter un nouvel opérateur à la liste.

Etape	Action

1. Presser la touche ***Ajouter opérateur*** pour afficher l'écran **Ajouter un nouvel opérateur**.



2. Saisir le nom de l'opérateur ou la catégorie d'opérateur dans le champ "ID opérateur" à l'aide du clavier à l'écran.

3. Saisir ou scanner le mot de passe dans le champ "Mdp".

Le mot de passe doit compter entre 4 et 32 caractères.

4. Saisir ou scanner à nouveau le mot de passe dans le champ "Confirmer".

5. Saisir ou scanner le code-barre d'accès dans le champ "Accès-code-barre".

Le code-barre doit comporter au moins quatre caractères.
Le code-barre d'accès et le mot de passe peuvent être identiques.

6. Saisir ou scanner à nouveau le code-barre d'accès dans le champ "Confirmer".

7. Presser ***Retour***.

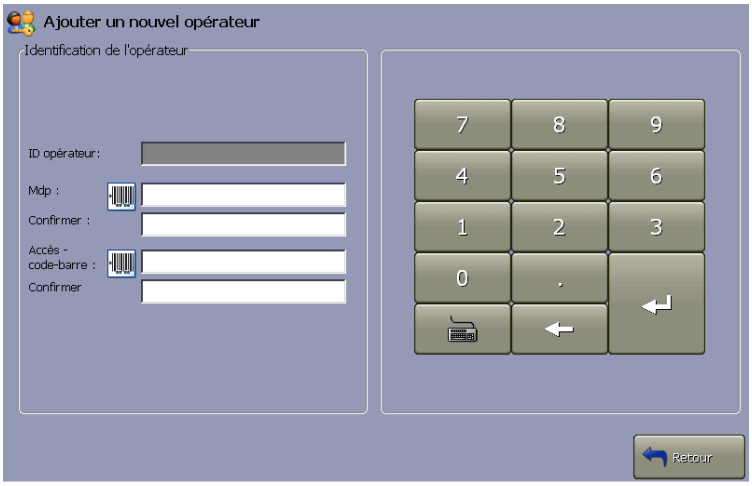
Si le mot de passe est refusé, l'écran **Ajouter un nouvel opérateur** reste ouvert et un message indique que le mot de passe est erroné.

Si le mot de passe est accepté, l'écran **Opérateurs et mots de passe** est affiché.

8. Sur l'écran **Opérateurs et mots de passe**, sélectionner le profil d'accès du nouvel opérateur.

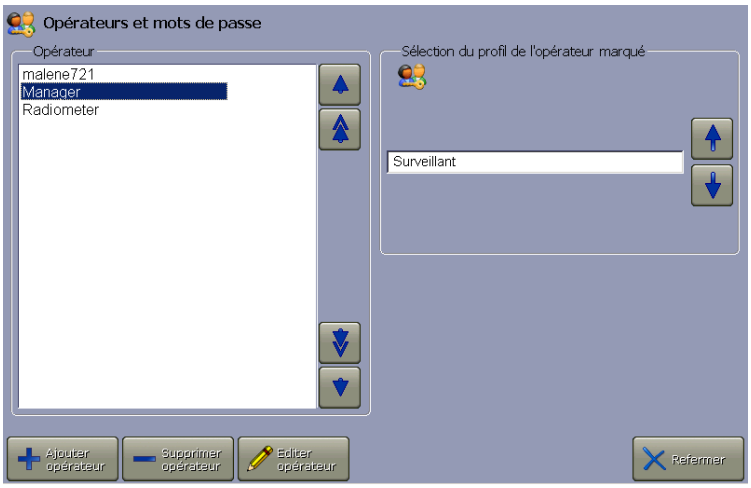
Pour modifier l'identification d'un opérateur, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Presser la touche ***Editer opérateur*** pour afficher l'écran **Ajouter un nouvel opérateur**.



2.	Marquer la zone à modifier en l'effleurant. Procéder à la modification. En cas de modification des mots de passe, renseigner également le champ de confirmation. Le code-barre doit être d'au moins quatre caractères. Le code-barre d'accès et le mot de passe peuvent être identiques.
3.	Presser ***Retour***. Si le mot de passe est refusé, l'écran **Ajouter un nouvel opérateur** reste ouvert et un message indique que le mot de passe est erroné. Si le mot de passe est accepté, l'écran **Opérateurs et mots de passe** est affiché.
4.	Sur l'écran **Opérateurs et mots de passe**, sélectionner le profil d'accès du nouvel opérateur.

Pour supprimer un opérateur de la liste, surligner l'opérateur concerné à l'aide des touches fléchées de la liste "Opérateur", puis presser ***Supprimer opérateur***.

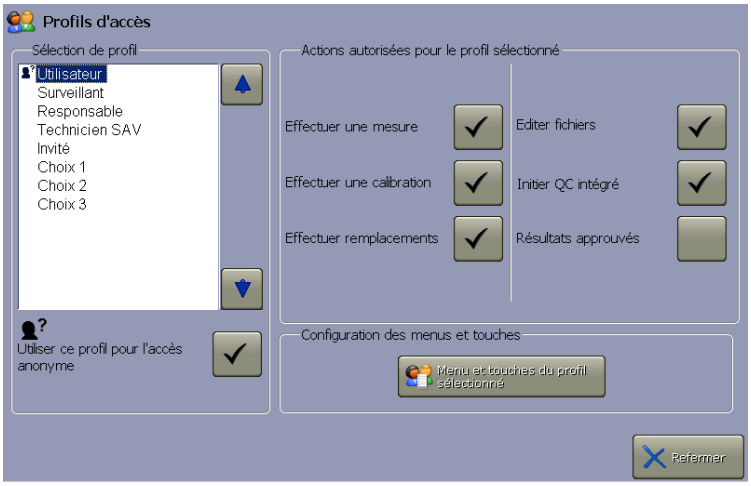


NOTE : si l'option Gestion centrale des utilisateurs est activée sur l'écran Sécurité générale, la liste des profils d'accès de chaque opérateur s'affiche en lecture seule (l'ajout, l'édition ou la suppression des opérateurs est impossible).

Profils d'accès

Ce programme permet de définir les actions autorisées, les menus disponibles et les raccourcis de claviers d'un profil d'accès.

Pour accéder à ce programme, sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Sécurité analyseur > Profils d'accès***.

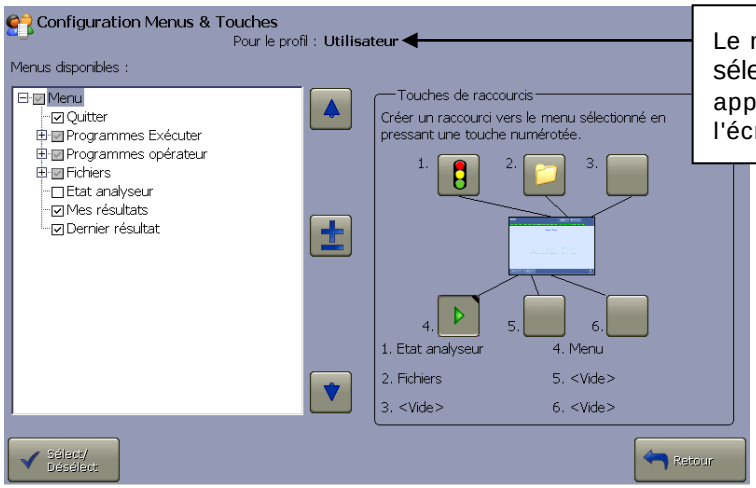


Pour définir les actions autorisées pour un profil d'accès, sélectionner le profil souhaité dans la zone "Sélection de profil" et cocher les cases appropriées dans la zone "Actions autorisées".

Pour désactiver une action, presser la case correspondante.

Pour définir les menus et raccourcis disponibles pour un profil d'accès, procéder comme suit :

Etape	Action
1.	Dans l'écran **Profils d'accès**, sélectionner le profil d'accès voulu dans la zone "Sélection de profil" et presser ***Menus et touches du profil sélectionné***. Pour le profil Technicien SAV, cette touche est grisée.
2.	Sélectionner les éléments de menu souhaités dans la zone "Menus disponibles".



Le nom du profil sélectionné apparaît à l'écran.

Un élément grisé sur l'écran **Configuration Menu & Touches** indique que seulement certains des sous-éléments de ce groupe sont sélectionnés. Une coche indique que tous les sous-éléments sont sélectionnés.

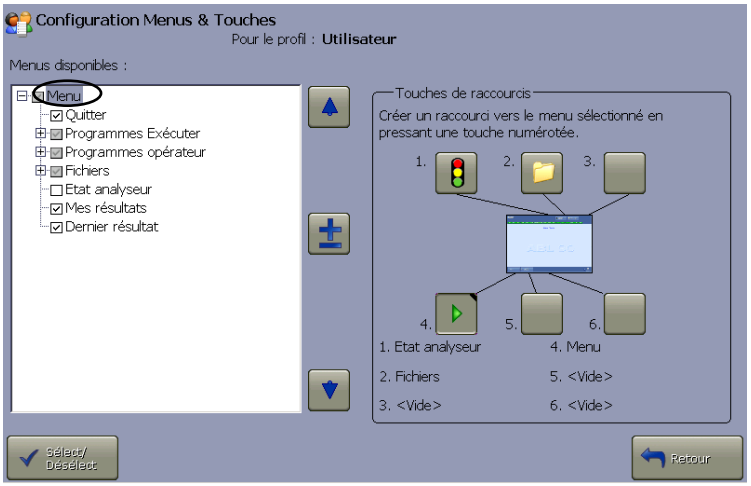
Ces touches permettent de :

Surligner les éléments du menu.

Ouvrir/fermer les sous-menus.

Sélectionner/désélectionner un élément de menu.

3. Pour créer une touche de raccourci pour un élément donné, marquer l'élément dans la zone "Menus disponibles", puis, dans la zone "Touches de raccourcis", presser la position à assigner à l'élément sélectionné.



4. Sélectionner les cinq autres touches en procédant de la même façon.

5. Pour désélectionner une touche, la presser à nouveau.

6. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Profils d'accès**.

L'activation de l'option "Mes résultats" donne à l'opérateur un accès rapide à tous ses résultats en affichant le fichier de résultats patients filtré selon le nom de l'opérateur.

Configuration analyse

Programme Sélectionner ***Menu> Progr. opérateur > Configurations > Configuration analyse*** et presser une des touches pour accéder à un programme.

Les programmes suivants sont disponibles :

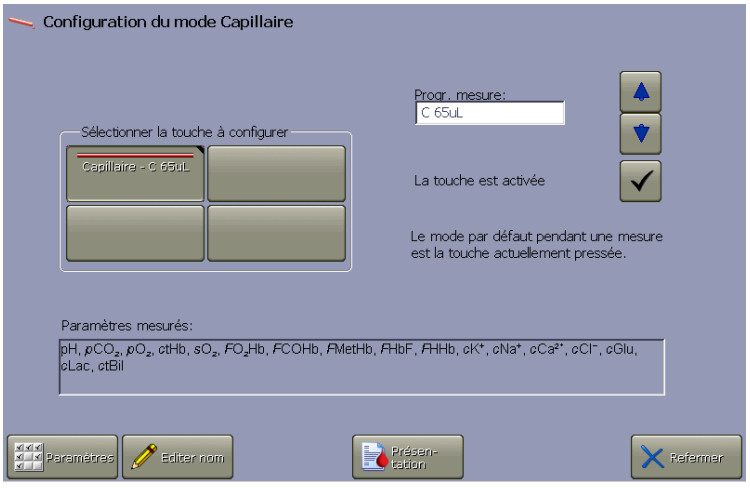
- Mode Seringue
- Mode Capillaire
- Dossiers patients
- Gammes de référence
- Evaluation de l'âge de l'échant.
- Gammes enregistrables
- Pré-enreg. de l'échantillon

Modes Seringue / Capillaire

L'écran **Configuration du mode Seringue** est illustré ci-dessous :

Configuration du mode Seringue
Progr. mesure:
S 65uL
Sélectionner la touche à configurer
Seringue - S 65uL
Ampoule - CQ
La touche est activée
Le mode par défaut pendant une mesure est la touche actuellement pressée.
Paramètres mesurés:
pH, pCO2, pO2, ctHb, sO2, FO2Hb, FCOHb, FMetHb, FHbF, FHHb, cK+, cNa+, cCa2+, cCl-, cGlu, cLac, ctBil
Paramètres
Editer nom
Présen-tation
Refermer

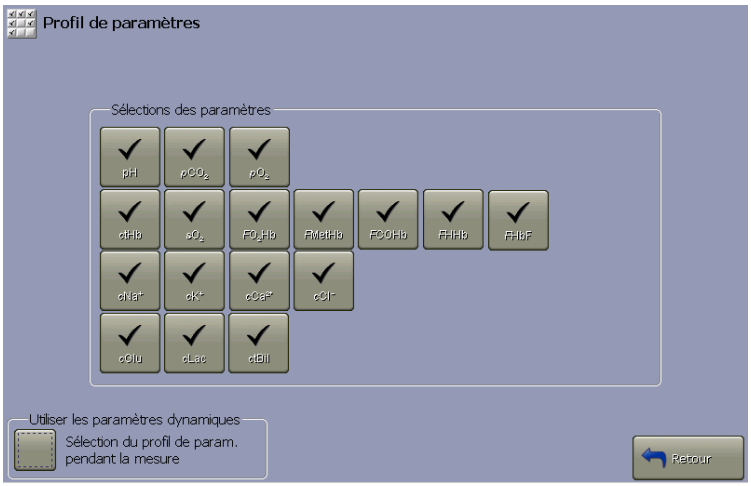
L'écran **Configuration du mode Capillaire** est illustré ci-dessous :


Configuration du mode Capillaire
Progr. mesure:
C 65uL
Sélectionner la touche à configurer
Capillaire - C 65uL
La touche est activée
Le mode par défaut pendant une mesure est la touche actuellement pressée.
Paramètres mesurés:
pH, pCO2, pO2, ctHb, sO2, FO2Hb, FCOHb, FMetHb, FHbF, FHHb, cK+, cNa+, cCa2+, cCl-, cGlu, cLac, ctBil
Paramètres
Editer nom
Présen-tation
Refermer

Configuration d'un nouveau mode de mesure

Etape	Action
1.	Sélectionner une touche non allouée dans la zone "Sélectionner la touche à configurer" de l'écran **Configuration du mode Seringue** ou **Configuration du mode Capillaire**.
2.	Activer la touche en cochant la case correspondant à "La touche est activée".
3.	Sélectionner le programme de mesure souhaité à l'aide des touches fléchées et le profil des paramètres (voir *Sélection d'un profil de paramètres* ci-dessous).

Sélection d'un profil de paramètres



Etape	Action
1.	Presser la touche ***Paramètres*** de l'écran **Configuration du mode Seringue** ou **Configuration du mode Capillaire**.
2.	Sélectionner les paramètres adaptés à un mode de mesure spécifique en cochant la case correspondante (voir *Eléments de l'écran* dans la section *Logiciel* du chapitre 2 du Manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX).
3.	Cocher la case d'option "Utiliser les paramètres dynamiques" afin de sélectionner les paramètres pendant une mesure d'échantillons.

Paramètre désactivé et paramètre désélectionné

Pour désactiver un paramètre, c-à-d l'exclure de l'écran **Profil de paramètres** et de la barre de paramètres, accéder à **Configurations générales > Paramètres et données intro**.

Un paramètre désélectionné pour le mode Seringue ou Capillaire concerné sera mesuré mais ne figurera pas dans le dossier patient affiché et imprimé.

Les paramètres peuvent être sélectionnés ou désélectionnés avant ou après une mesure – voir chapitre 4 : *Mesures d'échantillons* du Manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX.

Modification du nom d'une touche

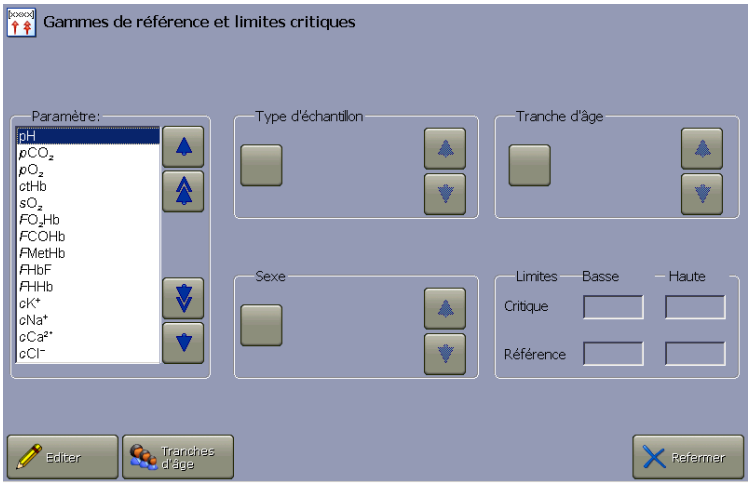
Etape	Action
1.	Presser la touche ***Editer nom*** de l'écran **Configuration du mode Seringue** ou **Configuration du mode Capillaire**.
2.	Saisir le nouveau nom à l'aide du clavier et confirmer la saisie en pressant ***Entrer***. L'écran **Configuration du mode Seringue** ou **Configuration du mode Capillaire** s'affiche à nouveau.

Sélection d'une présentation par défaut

Etape	Action
1.	Presser la touche ***Présentation*** sur l'un des écrans **Configuration du mode**.
2.	Sélectionner une présentation dans la liste (de l'écran Configuration dossier patient – voir *Configuration dossier patient* plus loin dans cette section). La présentation sélectionnée devient la présentation par défaut pour le mode de mesure concerné.
3.	Presser la touche ***Retour*** pour confirmer les réglages.

Gammes de référence et limites critiques

Ce programme permet d'introduire les gammes de référence et limites critiques pour tous les paramètres mesurés et calculés. Pour chaque paramètre vous pouvez choisir de faire la distinction ou non entre les catégories : type d'échantillon, sexe et tranche d'âge.



Sélection du type d'échantillon

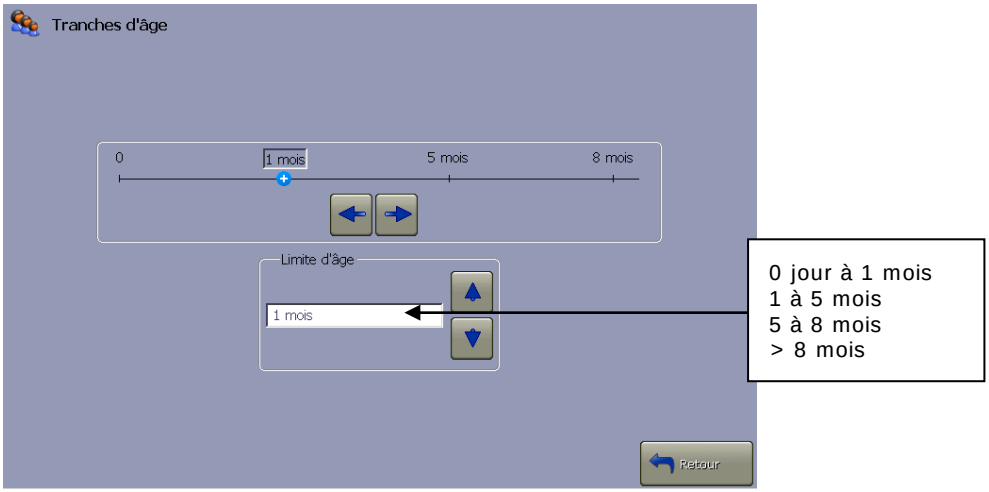
Etape	Action
1.	Surligner un paramètre dans la zone "Paramètre" à l'aide des flèches haut/bas.
2.	Cocher la case de la zone "Type d'échantillon" et sélectionner un type d'échantillon à l'aide des flèches haut/bas correspondantes.

NOTE : cocher la case pour activer une fonction, décocher la case pour la désactiver.

Sélection du sexe

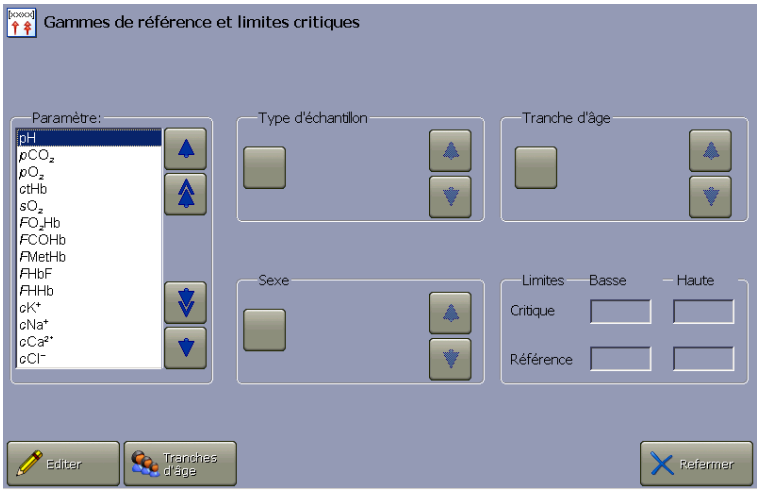
Etape	Action
1.	Surligner un paramètre.
2.	Cocher la case de la zone "Sexe" et sélectionner le sexe à l'aide des flèches haut/bas correspondantes.

Sélection des tranches d'âge

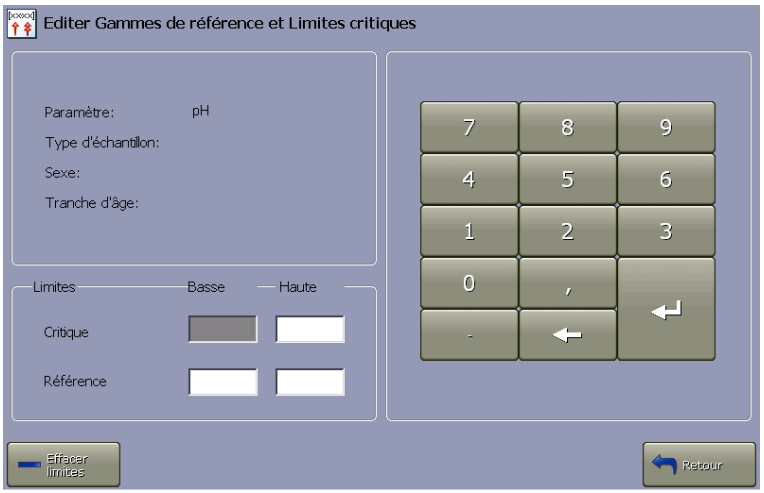


Etape	Action
1.	Presser la touche ***Tranches d'âge*** de l'écran **Gammes de référence et limites critiques**.
2.	Procéder ainsi pour définir ou modifier les tranches d'âge : • Utiliser les flèches gauche et droite pour choisir la limite de tranche d'âge à modifier, indiquée par un cercle bleu avec une croix blanche. • Utiliser les flèches haut/bas pour faire défiler la liste des limites d'âge possibles. Le texte change simultanément dans la barre des tranches d'âge.
3.	Répéter l'étape **2** pour chacune des limites à modifier.
4.	Une fois terminé, presser la touche ***Retour*** pour revenir à l'écran **Gammes de référence et limites critiques**.
5.	Cocher la case de la zone ***Tranche d'âge*** sur l'écran **Gammes de référence et limites critiques**, puis sélectionner la tranche d'âge souhaitée.

Définition des gammes de référence et des limites critiques de chaque paramètre

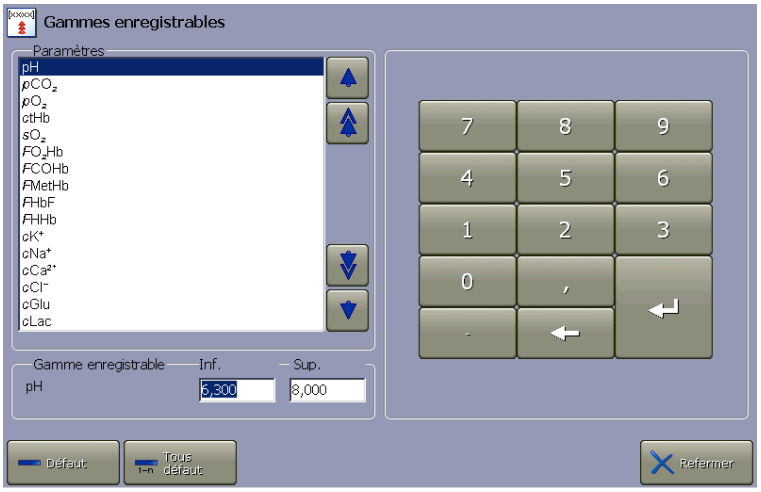


Etape	Action
1.	A l'aide des flèches haut/bas, marquer un paramètre sur l'écran **Gammes de référence et limites critiques**.
2.	Indiquer au besoin le type d'échantillon, le sexe et la tranche d'âge.
3.	Presser la touche ***Editer*** pour modifier les données relatives au paramètre en exergue.



4.	Si les données existantes s'avèrent inutiles, presser ***Effacer limites***. Saisir les nouvelles données de référence et limites critiques à l'aide du pavé numérique et confirmer la saisie en pressant ***Entrer***.
5.	Pour modifier une valeur, la marquer en l'effleurant. Entrer la limite voulue et confirmer la saisie en pressant ***Entrer***.
6.	Presser la touche ***Retour*** pour revenir à l'écran **Gammes de référence et limites critiques**.
7.	Marquer un paramètre dans la liste pour afficher les limites correspondantes sur l'écran **Gammes de référence et limites critiques**.

Gammes enregistrables



Etape	Action
1.	Naviguer jusqu'au paramètre souhaité à l'aide des flèches haut/bas ou de la barre de défilement.
2.	Introduire la limite inférieure et confirmer avec la touche ***Entrer***.
3.	Introduire la limite supérieure et confirmer avec la touche ***Entrer***.
4.	Pour rétablir la valeur par défaut de la gamme enregistrable, marquer le paramètre voulu et presser la touche ***Défaut***.
5.	Pour rétablir les valeurs par défaut de tous les paramètres, presser ***Tous défaut***. Sélectionner ***Continuer*** pour rétablir les valeurs par défaut de tous les paramètres. Presser ***Annuler*** pour conserver les gammes enregistrables définies par l'utilisateur et revenir à l'écran précédent.
6.	Presser ***Refermer*** pour quitter et confirmer les réglages.

NOTE :

- La gamme enregistrable doit être inférieure ou égale à la gamme d'indication.
- Les paramètres mesurés affichent les gammes enregistrables. Les paramètres dérivés affichent ".....".
- Voir également *Vérification des calibrations* au chapitre 6 du Manuel de l'opérateur ABL90 FLEX.

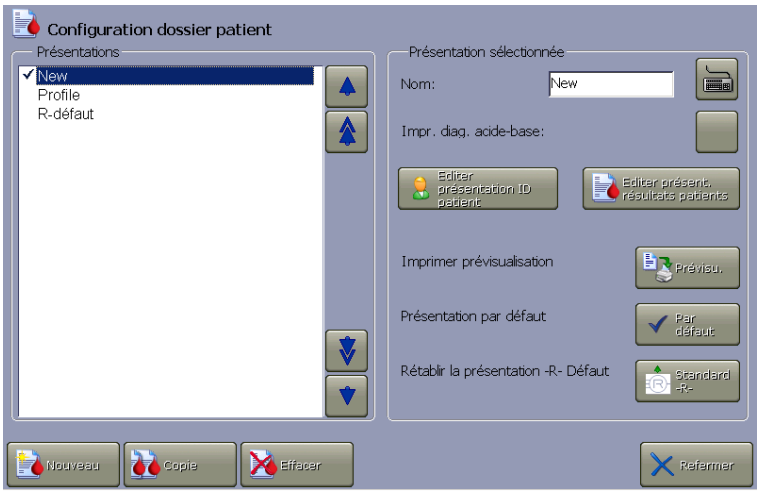
Dossier patient

Programme

Ce programme permet de créer une série de présentations pour l'enregistrement des résultats ou de modifier les présentations existantes.

Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configuration analyse > Dossiers patients*** afin d'accéder au programme.

Création d'une présentation

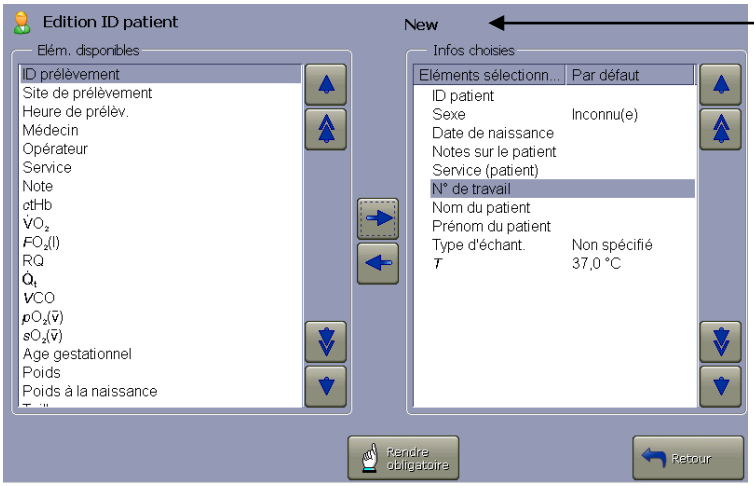


Etape	Action
1.	Presser ***Nouveau*** pour créer une nouvelle présentation (marquée "Nouvelle") ou ***Copie*** pour copier la présentation surlignée.
2.	Activer la touche ***Clavier*** située en regard du champ "Nom", entrer un nom pour la nouvelle présentation et confirmer la saisie en pressant ***Entrer*** pour revenir à l'écran **Configuration dossier patient**.
3.	Appliquer les réglages par défaut de Radiometer à la présentation surlignée en pressant la touche ***Standard -R-***. Cela donne un point de départ pour concevoir une présentation personnalisée.
4.	Editer la présentation selon la procédure *Edition d'une présentation*.
5.	Si la présentation doit être la présentation par défaut de l'analyseur, presser la touche ***Par défaut***. Elle sera signalée par une coche (✓) dans la liste de présentations.
6.	Imprimer éventuellement la présentation en exergue (éléments des données patients et groupes de paramètres sélectionnés avec les unités correspondantes) en pressant la touche ***Prévisu***. Ce test sera marqué "Prévisualisation".
7.	Pour effacer la présentation marquée, presser ***Effacer***. La présentation Standard -R- ne peut pas être effacée. Cette touche est désactivée si la présentation Standard -R- est la seule disponible.

Edition d'une présentation

Etape	Action
1.	Marquer une présentation dans la liste en l'effleurant.
2.	Presser ***Editer présentation ID patient*** ou ***Editer présent. résultats patients*** pour modifier les groupes de paramètres (voir la description plus loin dans cette section).
3.	Activer ***Impr. diag. acide-base*** pour imprimer automatiquement le diagramme acide-base de la présentation.

Edition ID patient



Présentation dossier patient choisie

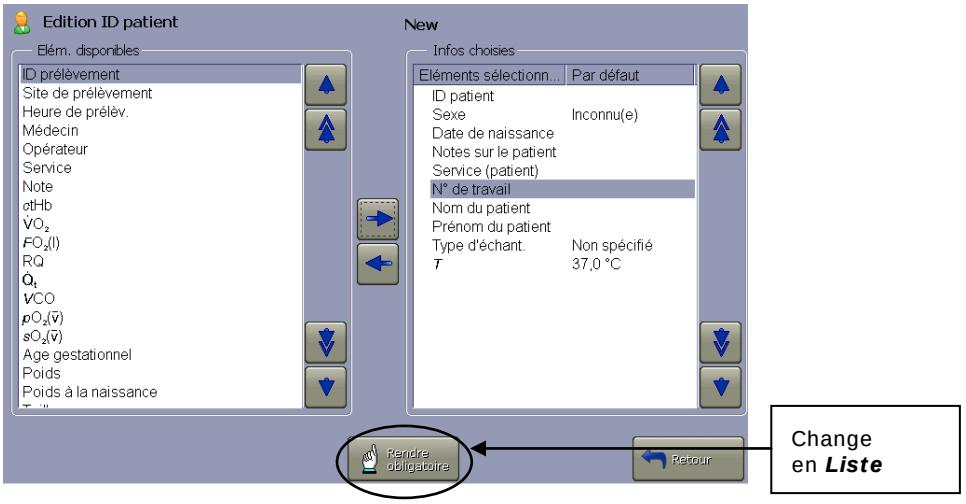
Edition de l'ID patient d'une présentation dossier patient choisie :

Etape	Action
1.	• Ajouter un élément à la liste "Elém. disponibles" et le faire passer dans la liste "Eléments sélectionnés" à l'aide de la touche . Ou • Supprimer un élément de la liste "Eléments sélectionnés" en pressant la touche .
2.	Presser ***Rendre obligatoire*** pour rendre obligatoires les éléments sélectionnés dans la liste. L'élément sera signalé par une icône ☞ sur l'écran **Identification patient**. Cette icône doit être introduire pendant une mesure avant l'affichage d'un résultat patient.
3.	Pour supprimer la marque obligatoire, surligner l'élément dans la zone "Eléments sélectionnés" et appuyer une nouvelle fois sur la touche ***Rendre obligatoire***.

NOTE :

- Pour utiliser la fonction Consulter liste de patients, sélectionner Service (patient) sur l'écran **Identification patient**.
- Pour utiliser la fonction Demander, les éléments N° de travail et/ou ID patient doivent être sélectionnés sur l'écran **Identification patient**.

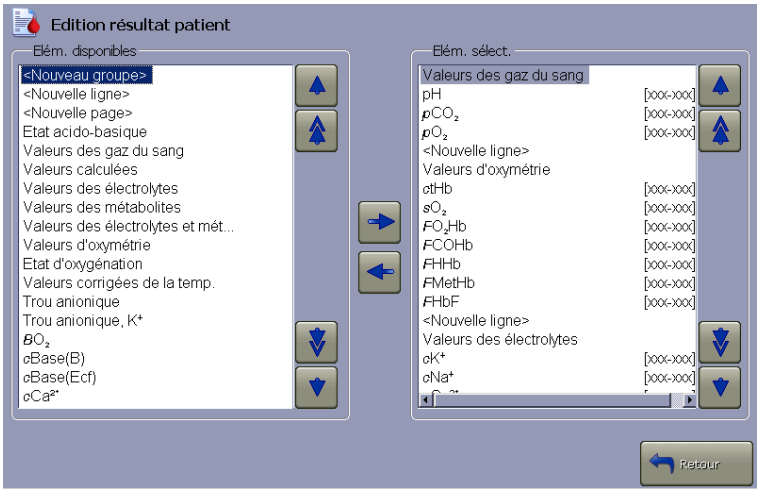
Valeurs par défaut



Etape	Action
1.	Marquer l'élément voulu dans la zone "Eléments sélectionnés" à l'aide des touches fléchées.
2.	Définir la valeur par défaut : • Si l'élément comporte une valeur, presser la touche ***Clavier***, saisir la valeur et presser ***Entrer*** pour confirmer. • Si l'élément est associé à une liste d'options, presser ***Liste***, marquer l'option à l'aide des touches fléchées et confirmer en pressant ***Entrer***.
3.	Procéder de la même façon pour chacun des éléments dont la valeur par défaut doit être définie ou modifiée.

NOTE :
- Il n'est pas possible de définir les valeurs par défaut de tous les éléments.
- Les valeurs peuvent être modifiées, pour chaque résultat, sur l'écran **Identification patient**.
- Un élément placé dans la liste "Eléments sélectionnés" n'apparaît plus dans la liste "Elém. disponibles".

Edition de la présentation des résultats patients



Etape	Action
1.	Mettre en exergue une présentation de dossier patient sur l'écran **Configuration dossier patient** et presser ***Editer présent. résultats patients***.
2.	• Ajouter un élément à la liste "Elém. disponibles" et le faire passer dans la liste "Eléments sélectionnés" à l'aide de la touche . Ou • Supprimer un élément de la liste "Eléments sélectionnés" en pressant la touche .
3.	Sélectionner les paramètres de ce groupe en les incluant un par un à l'aide de la touche . (Pour exclure un élément de la liste des paramètres sélectionnés, le marquer et presser .)
4.	Sélectionner un autre groupe et les paramètres correspondants en procédant de la même façon.
5.	Utiliser au besoin les commandes de présentation : • <Nouveau groupe> (les éléments suivant cette commande sont placés en haut de la seconde moitié de l'écran) • <Nouvelle ligne> (une ligne est insérée entre les éléments) • <Nouvelle page> (les éléments suivant cette commande apparaissent à la page suivante) et presser .

Pour afficher la gamme de valeurs d'un élément sélectionné, procéder ainsi :

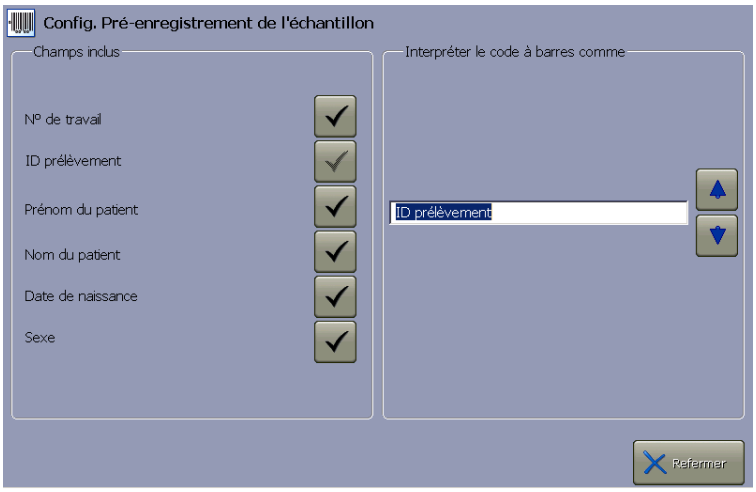
Etape	Action
1.	Marquer l'élément en question dans la liste "Eléments sélectionnés".
2.	Presser ***Afficher gammes***, celles-ci sont indiquées par "[xxx-xxx]".
3.	Procéder de la même façon pour les autres paramètres.

Se reporter au chapitre 8, *Paramètres* du présent manuel pour obtenir des informations relatives aux paramètres et groupes de paramètres.

Configuration du pré-enregistrement de l'échantillon

Ce programme permet l'interprétation du code-barre et des données patients pouvant être confirmées avant et pendant une mesure d'échantillons patient.

Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configuration analyse > Pré-enreg. de l'échantillon*** afin d'accéder au programme.



Pour choisir les réglages, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Utiliser les flèches haut/bas pour sélectionner l'interprétation du code-barre dans la boîte "Interpréter le code à barres comme". Choisir l'une des possibilités : • ID patient • N° de travail • ID prélèvement. Noter que les cases à cocher des options N° de travail et ID prélèvement sont grisées une fois sélectionnées (comme dans le cas de l'option ID prélèvement dans l'illustration ci-dessus).
2.	Sélectionner la nature du code à barres.
3.	Cocher les cases voulues dans la zone "Champs inclus" : N° de travail ; Prénom du patient ; Nom du patient ; Date de naissance ; Sexe.
4.	Presser ***Refermer*** pour confirmer les réglages et revenir à l'écran principal.

Evaluation de l'âge de l'échantillon

Ce programme permet de définir un âge d'échantillon maximal pour chaque paramètre, permettant une évaluation automatique de l'âge de l'échantillon.

Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configuration analyse > Config. Evaluation de l'âge de l'échant***.

Pour activer l'évaluation de l'âge de l'échantillon pour les paramètres individuels, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Cocher la case de la zone "Activer évaluation âge de l'échant."
2.	Définir l'âge maximum de l'échantillon en minutes pour la mesure du pH, à l'aide des touches fléchées.
3.	Pour définir le même nombre de minutes pour tous les paramètres, cocher la case d'option "Même règle pour tous les paramètres".
4.	Presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

Pour modifier l'âge maximum de l'échantillon, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Dans le planning des âges pour les différents paramètres, sélectionner le paramètre souhaité.
2.	Dans la zone "Age échant. maximum en minutes", indiquer le nombre de minutes à l'aide des touches fléchées.
3.	Presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

Configuration du plan de calibration

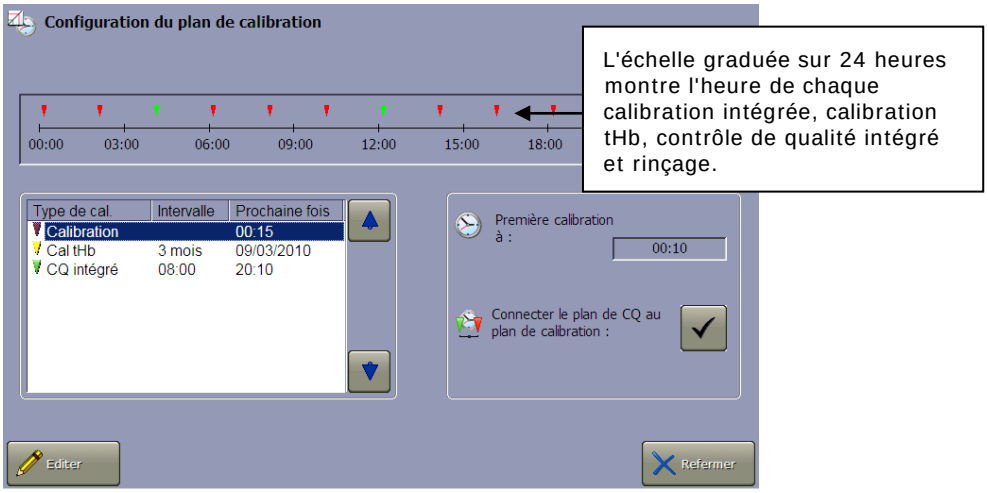
Programme

Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Plan de calibration*** pour accéder au programme de configuration du plan de calibration.

Ce programme permet de définir les options suivantes :

- Heure de la première calibration quotidienne. Ceci n'est qu'une option. En l'absence de réglage spécifique, la première calibration démarre par défaut à 0:00 (minuit).
- Heure des calibrations tHb.

Pour plus d'informations sur les calibrations, voir le chapitre 6 : *Calibration* du Manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX.



Modification des réglages

Etape	Action
1.	Surligner la calibration voulue à l'écran et presser ***Editer***.
	NOTE : la touche ***Editer*** n'est pas disponible pour les CQ intégrés.
2.	Sélectionner l'heure de démarrage de chaque calibration ainsi que l'intervalle entre les calibrations à l'aide des touches fléchées.

Comme illustré ci-dessus, il est possible de connecter le plan de CQ au plan de calibration afin de minimiser le nombre d'activités et d'optimiser ainsi l'utilisation du pack de solutions.

Lorsque le plan de CQ est connecté au plan de calibration, le CQ intégré est exécuté par défaut aux heures suivantes : 04:00, 12:00 et 20:00. Si, par ailleurs, la calibration doit démarrer plus tard que 00:00 (par ex. 00:30), le plan de CQ suit le plan de calibration.

Lorsque le plan de CQ n'est pas connecté au plan de calibration, il doit être planifié indépendamment (voir plus loin dans ce chapitre).

Si le plan de CQ n'est pas connecté au plan de calibration, un rinçage est exécuté aux heures prédéfinies pour le contrôle de qualité.

Options du plan de calibration disponibles

Option	Intervalle
Calibration tHb	Jamais, 7 jours, 1, 2, 3, 4 ou 6 mois
Début	00:00, 00:15, 00:30, 00:45..... 23:45 **ou** 0 h 00 (minuit), 0 h 15, 0 h 30, 0 h 45....12 h 00 (midi), 12 h 15.....23 h 45.

Configuration contrôle de qualité

Programme

Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > CQ*** pour accéder aux solutions de contrôle et presser une des touches pour accéder à un programme.

Les programmes suivants sont disponibles :

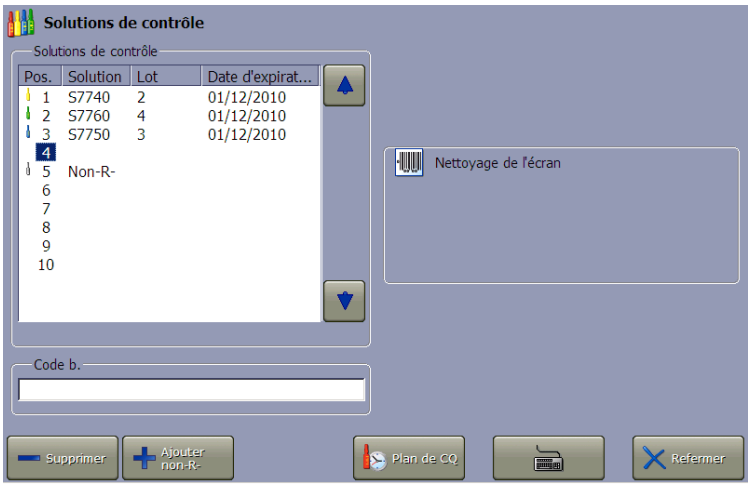
- Solutions de contrôle
- Plan de CQ
- Gammes de contrôle
- Température contrôle de qualité
- Statistiques CQ
- Règles de Westgard
- Gammes RiLiBÄK

La solution de CQ intégrée est configurée en fonction du plan de calibration (voir plus haut dans ce chapitre).

Solutions de contrôle de qualité (CQ) manuels

Ce programme vous permet d'affecter ou de réaffecter une solution de CQ à une position spécifique (mesures de CQ manuelles uniquement).

Les résultats CQ intégrés sont affectés aux positions A, B et C.



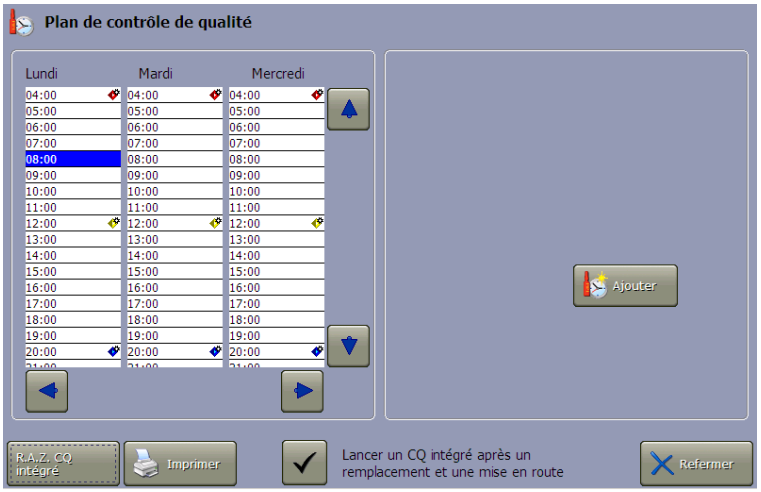
Etape	Action
1.	A l'aide des touches fléchées, surligner une position.
2.	• Solutions Radiometer (solution de contrôle QUALICHECK5+) : scanner le code-barre ou presser la touche ***Clavier*** pour saisir les données du code-barre (voir *Lecteur de code-barre* à la section *Matériel* du chapitre 2 : *Description point à point* du Manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX). • Solutions non-Radiometer : presser ***Ajouter non-R-***.
3.	Pour supprimer une solution de contrôle, surligner la position correspondante dans la liste et presser ***Supprimer*** pour annuler l'opération. Un message d'avertissement s'affiche, indiquant que toutes les données statistiques liées à la position sélectionnée seront irrémédiablement supprimées. Presser ***Supprimer*** pour supprimer la solution de contrôle.

ATTENTION – *Changement de CQ*

Le changement du CQ assigné à une position efface toutes les statistiques CQ obtenues sur cette position. Pour obtenir une copie des statistiques du dernier mois de CQ, créer une disquette de rapport WDC. Voir chapitre 2 : *Programmes de configuration Fonctions du disque*.

Configuration du plan de contrôle de qualité

Ce programme permet la planification des mesures de CQ intégrées et manuelles effectuées par l'analyseur tous les jours de la semaine.



Navigation :

et

Sélection de l'heure de la journée.

et

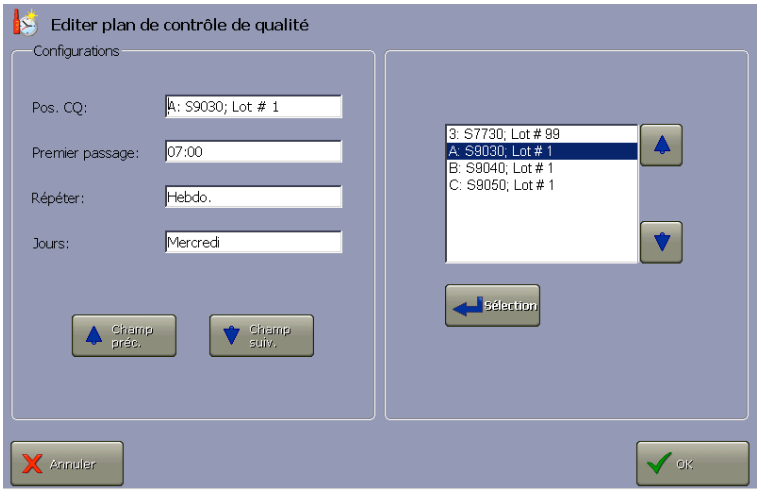
Affichage des autres jours de la semaine.

Symboles utilisés pour les CQ manuels et intégrés :

Mesure(s) de CQ manuel.

Mesure(s) de CQ intégré, effectuées automatiquement.

Ajout d'une nouvelle solution de CQ à un plan :



Etape	Action
1.	Sélectionner l'heure adéquate et presser ***Ajouter*** pour afficher l'écran ci-dessus.
2.	Effleurer le champ "Pos. CQ" pour l'activer, s'il ne l'est pas déjà. Sélectionner la position/solution de contrôle de qualité voulues à l'aide des flèches haut/bas. Confirmer avec ***Sélection***. Les résultats CQ intégrés sont affectés aux positions A, B et C.
3.	Marquer le champ "Jours" à l'aide de la touche ***Champ suiv.*** et sélectionner le jour de la semaine où la mesure doit être exécutée en cochant la case adéquate.
4.	Marquer le champ "Premier passage" à l'aide de la touche ***Champ préc.***, saisir l'heure d'exécution de la mesure et confirmer à l'aide de la touche ***Entrer*** du pavé numérique.
5.	Marquer le champ "Répéter", puis l'intervalle de répétition de la mesure à l'aide des flèches haut/bas. L'aide-mémoire du plan de CQ "Bloquer l'analyseur si CQ en retard" (sélectionné dans Actions correctives – voir plus loin) fonctionne sur la base des réglages sélectionnés ici. Les symboles indiquant les contrôles de qualité manuels ou intégrés s'affichent automatiquement dans le plan de CQ.
6.	Presser la touche ***OK*** pour revenir à l'écran **Plan de contrôle de qualité**.

Edition du plan de CQ :

Presser ***Editer*** et suivre la procédure décrite ci-dessus.

Suppression d'éléments du plan de CQ :

Etape	Action
1.	Mettre en exergue l'élément souhaité (par ex. mesure de CQ) et presser ***Supprimer***.
2.	Presser ***Evénement de ce jour***, ***Evénement de tous les jours*** ou ***Toutes données pour Pos. CQ*** afin de supprimer la mesure de CQ du plan de CQ. Après modification du plan de CQ, l'écran Confirmer s'affiche au moment de quitter l'écran de configuration du plan de contrôle de qualité.

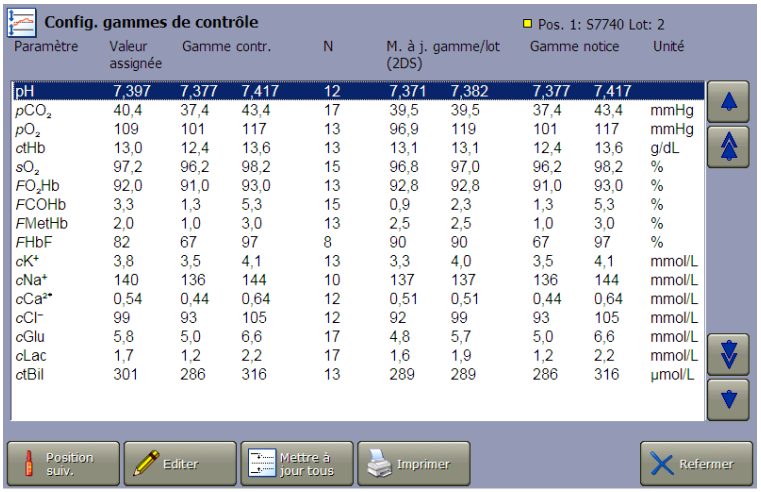
L'analyseur est configuré par défaut pour exécuter les CQ intégrés après un remplacement ou une mise en route. Pour désactiver cette fonction, décocher la case d'option "Lancer un CQ intégré après un remplacement et une mise en route".

Gammes de contrôle

Ce programme permet d'accéder aux fonctions suivantes :

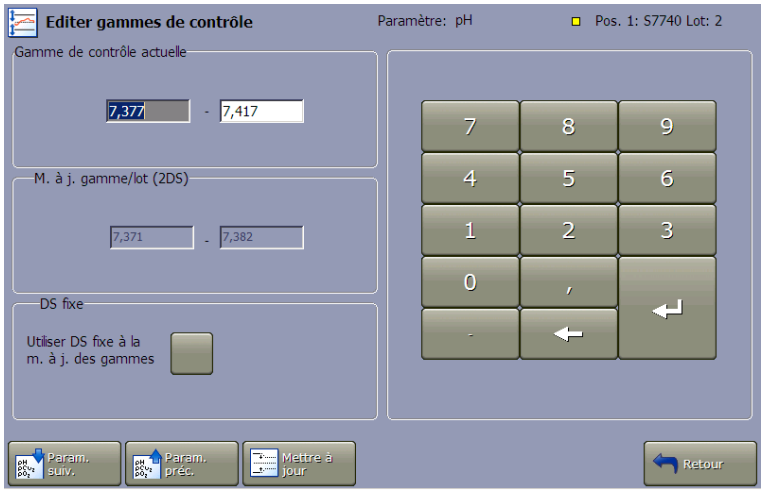
- Remplacement global de toutes les gammes de contrôle d'une position par la gamme calculée sur le lot.
- Edition individuelle des gammes de contrôle de paramètres par la saisie de gammes personnalisées ou le remplacement par la gamme calculée sur le lot.
- Définition d'une gamme de contrôle minimum par la saisie d'une DS (déviation standard) fixe.

Pour les CQ intégrés, les touches ***Editer*** and ***Mettre à jour tous*** apparaissent grisées.



Etape	Action

1. Presser ***Position suiv.*** pour afficher la position voulue, puis sur ***Editer***.



2. Sélectionner le paramètre à éditer à l'aide des touches ***Param. suiv.*** ou ***Param. préc.***

3. Presser ***Mettre à jour*** pour modifier la gamme et afficher celle de la zone "M. à j. gamme/lot (2DS)" (si disponible).

4. Activer la case à cocher pour activer ou désactiver la DS fixe (permettant de définir une gamme de contrôle minimum).

Pour modifier la valeur de DS, effleurer le champ "DS" pour le surligner et introduire la valeur à l'aide du pavé numérique. Confirmer par ***Entrer***.

5. Marquer la limite et introduire votre propre valeur en utilisant le clavier. Confirmer par ***Entrer***.

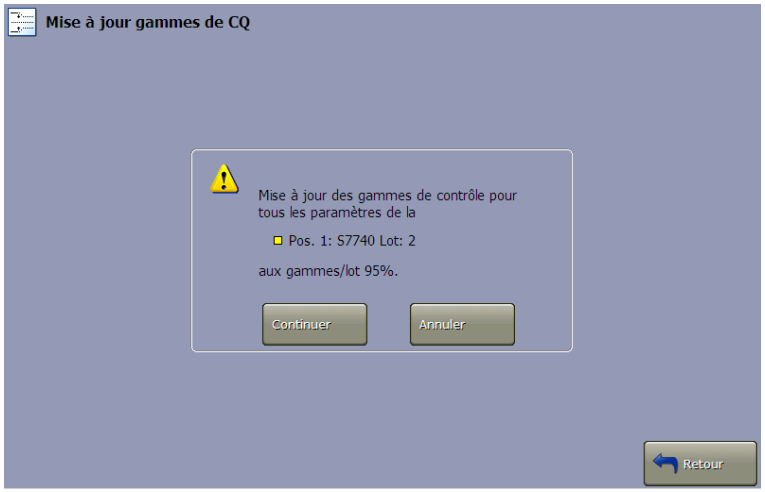
6. Répéter la procédure pour les autres paramètres.

NOTES :

- Voir *Annexe I - Contrôle de qualité* pour obtenir des informations détaillées sur les statistiques et les paramètres correspondants.
- Le champ "M. à j. gamme/lot (2DS)" affiche la gamme calculée sur la durée du lot, représentée mathématiquement par la valeur moyenne ± 2 DS ; 95 % des mesures effectuées se trouvent dans cette gamme.

Mise à jour des gammes de contrôle pour tous les paramètres du niveau affiché :

Etape	Action
1.	Afficher la position voulue à l'aide de la touche ***Position suiv***.
2.	Presser ***Mettre à jour tous***.
3.	Presser ***Continuer*** pour mettre à jour les gammes de contrôle pour tous les paramètres de la position spécifiée ou presser ***Annuler*** pour annuler la mise à jour.

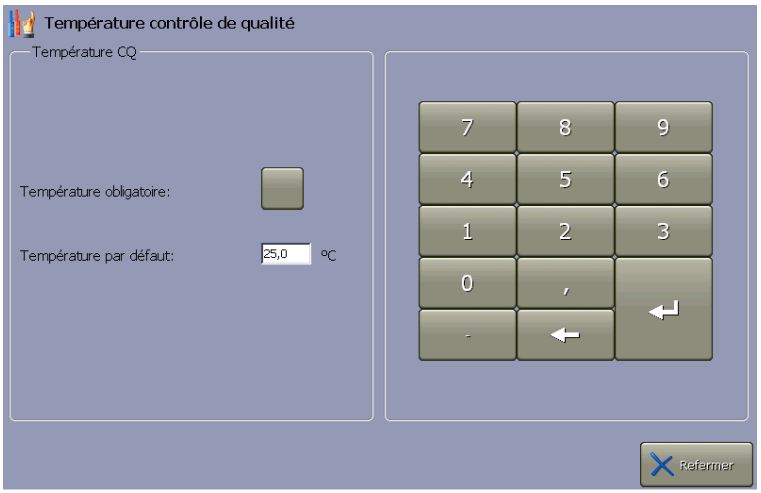

Mise à jour gammes de CQ
Mise à jour des gammes de contrôle pour tous les paramètres de la
Pos. 1: S7740 Lot: 2
aux gammes/lot 95%.
Continuer
Annuler
Retour

NOTE : une fois la DS fixe activée, les gammes de contrôle mono-paramètre ou multi-paramètres ne peuvent pas être mises à jour vers des limites plus étroites que celles déterminées par la DS fixe.

Température contrôle de qualité

Ce programme permet de sélectionner l'une des options suivantes pour l'écran **Identification contrôle de qualité** au cours d'une mesure de CQ manuelle :

- Saisie obligatoire de la température par l'opérateur.
- Affichage de la température par défaut (sauf si elle est modifiée par l'opérateur).



Etape	Action
1.	Cocher la case ***Température obligatoire***.
2.	Activer le champ de saisie de la température par défaut et indiquer une température à l'aide du pavé numérique. Confirmer en pressant la touche ***Entrer***.

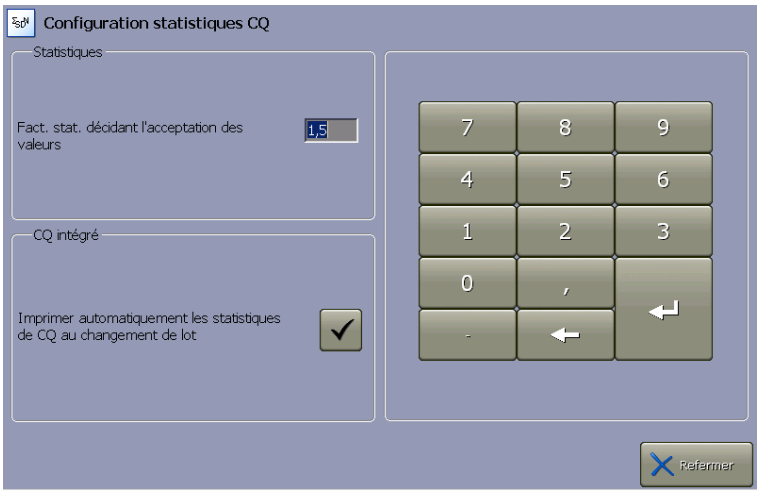
NOTES :

- Le symbole ☞ apparaîtra à côté d'un champ de température vide sur l'écran **Identification contrôle de qualité** lors de chaque mesure de CQ. Une température doit être introduite pour pouvoir obtenir les résultats.
- La valeur en °C ou °F apparaît automatiquement sur l'écran **Identification contrôle de qualité** lors de la mesure. La température peut être modifiée pour une mesure donnée, mais la valeur par défaut sera rétablie pour les mesures suivantes.

Statistiques CQ

Ce programme permet de sélectionner les fonctions suivantes :

- Le facteur statistique.
- L'impression automatique des statistiques de CQ au changement de lot.



Etape	Action
1.	Taper le facteur statistique voulu (entre 1,0 et 9,9) sur le clavier et confirmer avec ***Entrer***. La valeur par défaut est 1,5.
2.	Cocher la case de la zone "CQ intégré" afin d'imprimer automatiquement les statistiques CQ au changement de lot.
3.	Presser ***Refermer*** pour sortir.

NOTE : le facteur statistique augmente la gamme de contrôle pour représenter la gamme statistique (dans laquelle les résultats de contrôle doivent tous être situés pour être compris dans les statistiques CQ).

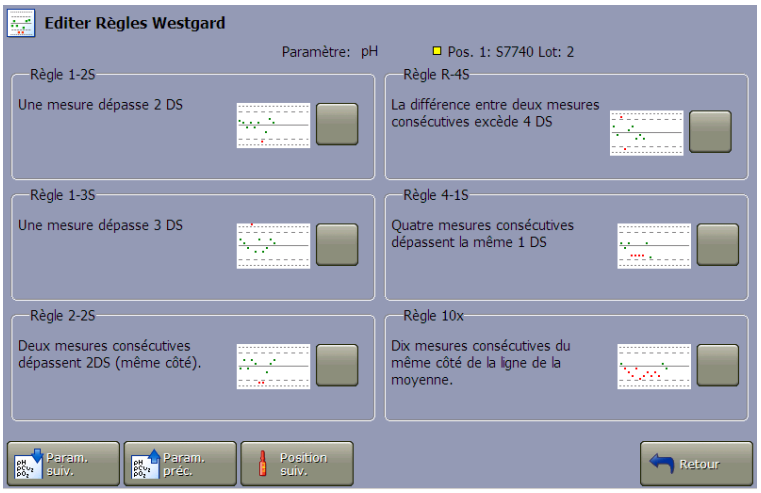
Configuration règles de Westgard

Ce programme permet de sélectionner les règles de Westgard pour toutes les positions ou pour certains paramètres.

Etape	Action
1.	Sélectionner la position voulue à l'aide de la touche ***Position suiv***.
2.	Activer la touche ***Oui/non*** pour activer ou désactiver les règles de Westgard pour la position sélectionnée.

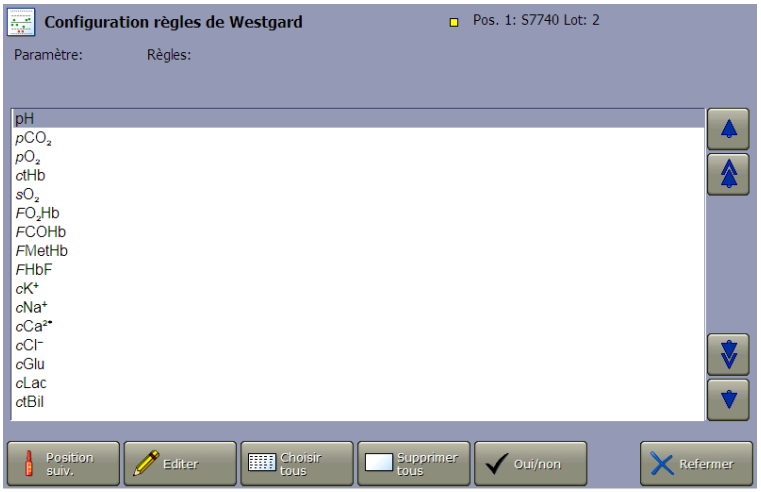
NOTE : les règles de Westgard reposent sur un ensemble de règles statistiques. Appliquées aux résultats de CQ, elles permettent d'augmenter la probabilité de détection d'erreurs de procédure de prélèvement ou de l'analyseur lui-même, voire la détection d'un écart ou d'une tendance spécifique dans les résultats de CQ en comparant les valeurs de mesure actuelles d'une solution de CQ aux valeurs antérieures.

Activation des règles de Westgard pour un paramètre spécifique :



Etape	Action
1.	Afficher la position voulue à l'aide de la touche ***Position suiv.*** et presser ***Editer***.
2.	Utiliser les touches ***Paramètre suiv.*** et ***Param. préc.*** pour afficher le paramètre choisi.
3.	Activer la ou les règles de Westgard voulues en cochant les cases correspondantes. (Toutes les données de contrôle de qualité ultérieures de la position ou du paramètre sélectionnés seront évaluées selon les règles de Westgard sélectionnées.)
4.	Procéder de la même façon pour sélectionner les règles de Westgard des autres paramètres ou niveaux.
5.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Configuration règles de Westgard**.

Sélection / désélection de toutes les règles de Westgard :



Etape	Action
1.	Afficher la position voulue à l'aide de la touche ***Position suiv***.
2.	Presser ***Choisir tous*** ou ***Supprimer tous*** et contrôler les informations à l'écran. Presser ***Continuer***. Les modifications interviennent et apparaissent sur l'écran Configuration règles de Westgard. Presser ***Annuler***. Aucune modification n'est apportée.

NOTES :

- Lorsqu'une mesure de contrôle de qualité viole une règle de Westgard assignée, un W est ajouté au paramètre dans le résultat. Pour l'interprétation et l'évaluation des résultats en fonction des règles de Westgard, voir *Annexe I - Contrôle de qualité* dans le présent manuel.
- Utiliser la touche ***Oui/non*** pour rétablir les paramètres précédents.

Référence

Westgard JO, Barry PLL. Cost effective quality control: managing the quality and productivity of analytical processes. Washington: AACC Press, 1992.

Gammes RiLiBÄK

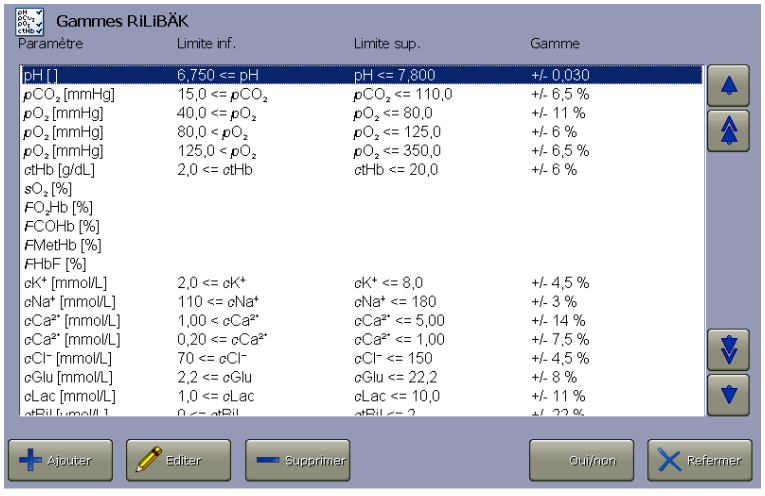
Le programme Gammes RiLiBÄK permet de définir une série de règles pour contrôler la déviation maximum de tout paramètre par rapport à la valeur cible attribuée.

Les valeurs cibles attribuées figurent sur la notice de CQ.

Il est possible de définir plusieurs règles pour chaque paramètre.

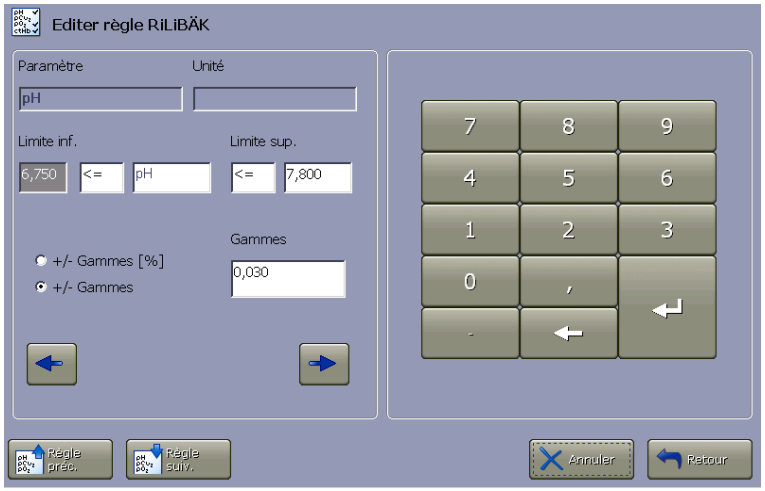
Pour activer ou désactiver les règles RiLiBÄK, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Presser la touche ***Oui/non*** pour activer/désactiver les règles RiLiBÄK attribuées.


Gammes RiLiBÄK
Paramètre
Limite inf.
Limite sup.
Gamme
pH [ ] 6,750 <= pH pH <= 7,800 +/- 0,030
pCO2 [mmHg] 15,0 <= pCO2 pCO2 <= 110,0 +/- 6,5 %
pO2 [mmHg] 40,0 <= pO2 pO2 <= 80,0 +/- 11 %
pO2 [mmHg] 80,0 < pO2 pO2 <= 125,0 +/- 6 %
pO2 [mmHg] 125,0 < pO2 pO2 <= 350,0 +/- 6,5 %
ctHb [g/dL] 2,0 <= ctHb ctHb <= 20,0 +/- 6 %
sO2 [%]
FO2Hb [%]
FCOHb [%]
FMetHb [%]
FHbF [%]
cK+ [mmol/L] 2,0 <= cK+ cK+ <= 8,0 +/- 4,5 %
cNa+ [mmol/L] 110 <= cNa+ cNa+ <= 180 +/- 3 %
cCa2+ [mmol/L] 1,00 < cCa2+ cCa2+ <= 5,00 +/- 14 %
cCa2+ [mmol/L] 0,20 <= cCa2+ cCa2+ <= 1,00 +/- 7,5 %
cCl- [mmol/L] 70 <= cCl- cCl- <= 150 +/- 4,5 %
cGlu [mmol/L] 2,2 <= cGlu cGlu <= 22,2 +/- 8 %
cLac [mmol/L] 1,0 <= cLac cLac <= 10,0 +/- 11 %
Ajouter
Editer
Supprimer
Oui/non
Refermer

Procéder ainsi pour ajouter une nouvelle règle RiLiBÄK :

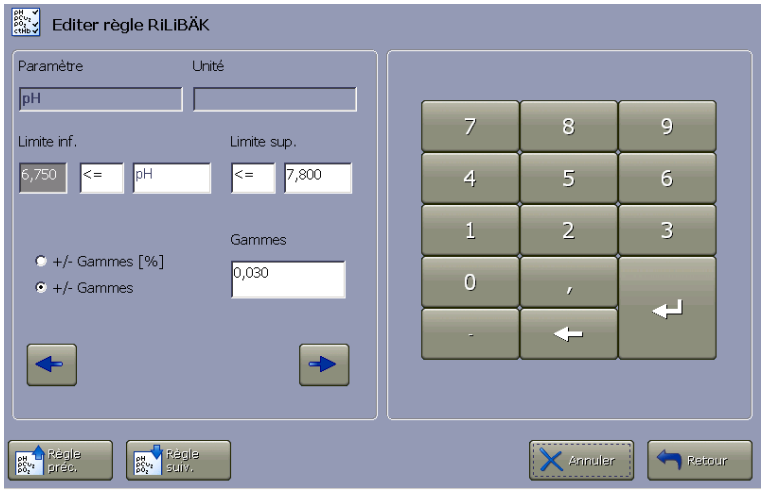
Etape	Action
1.	Presser la touche ***Ajouter*** pour afficher l'écran ci-dessous :



2.	Sélectionner le paramètre souhaité dans la liste de droite.
3.	Presser la touche autant de fois que nécessaire pour marquer le premier champ "Limite inf." et saisir la valeur souhaitée.
4.	Marquer le champ suivant et sélectionner "<" ou "<=".
5.	Marquer le premier champ de "Limite supérieure" et sélectionner "<" ou "<=".
6.	Marquer le champ "Limite sup." suivant et saisir la limite supérieure correspondante.
7.	Pour sélectionner la gamme +/-, activer la case d'option voulue.
8.	Saisir la gamme +/- voulue dans le champ "Gammes".
9.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Gammes RiLiBÄK**. La nouvelle règle RiLiBÄK apparaît désormais à l'écran.

Pour éditer une règle RiLiBÄK, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Sélectionner la règle souhaitée sur l'écran **Gammes RiLiBÄK** et presser ***Editer*** pour afficher l'écran ci-dessous :



2.	Utiliser les touches ou pour passer d'un champ de saisie à l'autre et modifier les valeurs appropriées.
3.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Gammes RiLiBÄK**.

Pour supprimer une règle RiLiBÄK, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Marquer la règle souhaitée sur l'écran **Gammes RiLiBÄK** et presser ***Supprimer***.

NOTE : lorsqu'une mesure de contrôle de qualité enfreint une règle RiLiBÄK appliquée, un R rouge apparaît devant le nom du paramètre dans le résultat.

Configuration remplacements

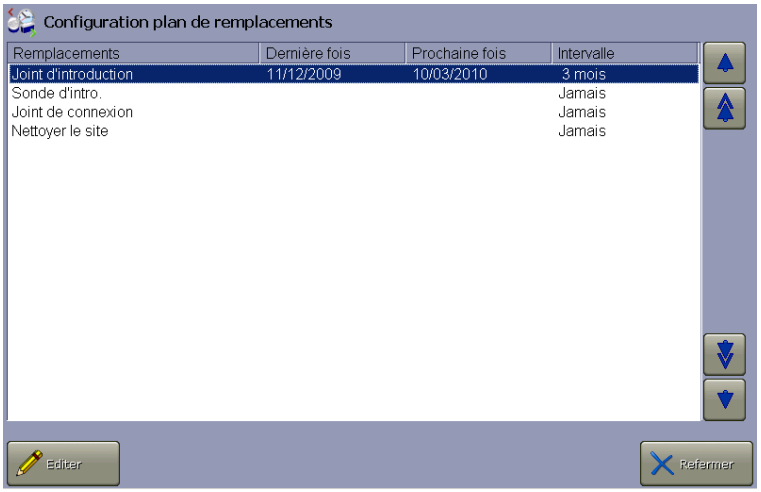
Programme Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Config. remplacements*** pour accéder au plan de remplacements et presser une des touches pour accéder à un programme.

Les programmes suivants sont disponibles :

- Plan de remplacements
- Activités utilisateur
- Plan de maintenance
- Avis de remplacement

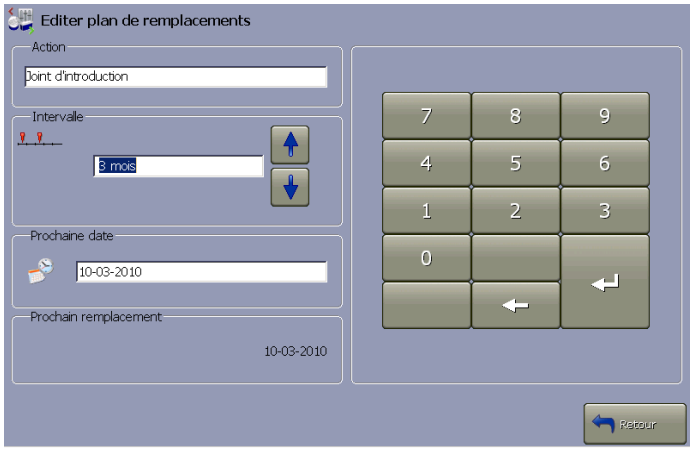
Configuration plan de remplacements

Ce programme permet de planifier les remplacements de routine, la date du prochain remplacement et l'intervalle de remplacement. Les réglages sélectionnés ici sont ensuite utilisés dans la section Remplacement de l'écran **Etat analyseur**.



Etape	Action

1. Surligner le remplacement à planifier, puis presser ***Editer.***



2. Modifier l'intervalle correspondant au remplacement sélectionné (affiché dans la zone "Action"), en utilisant les flèches haut/bas (voir la section *Intervalles recommandés* ci-dessous).

L'aide-mémoire du plan de remplacements "Bloquer l'analyseur pour un retard de 0 %" (sélectionné dans Actions correctives – voir plus loin) fonctionne sur la base des réglages sélectionnés dans la zone "Action".

3. Marquer la zone "Prochaine date" et modifier la date à l'aide du pavé numérique à l'écran. Confirmer par ***Entrer***.

4. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Configuration plan de remplacements**.

5. Répéter les étapes **1-4** pour chacun des remplacements à planifier.

Intervalles de remplacement recommandés

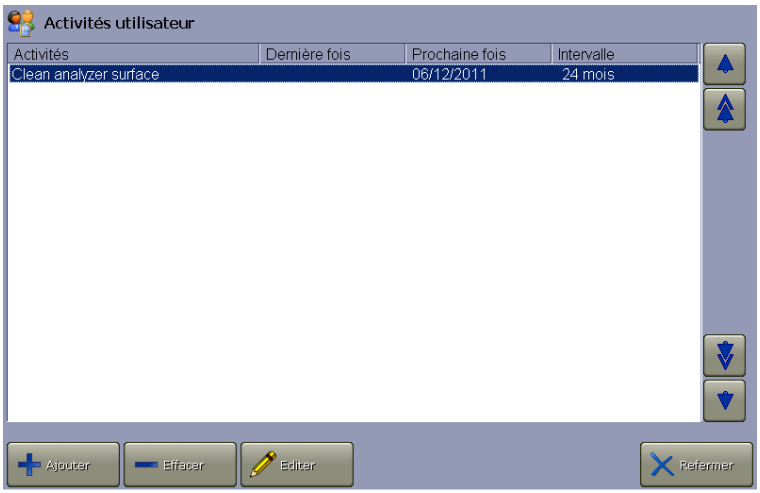
Action	Intervalle	
Remplacement du pack de solutions	Lorsque le nombre d'activités disponibles atteint zéro ou après un maximum de 30 jours d'installation.	
Remplacement de la cassette	Lorsque le nombre de tests disponibles atteint zéro ou après un maximum de 30 jours d'installation.	
Remplacement du joint du connecteur	Tous les 3 mois	
Remplacement du joint d'introduction	**Tests/jour**	**Intervalle**
	10	3 mois
	20	1½ mois
	30	1 mois
	60	14 jours
	>120	7 jours

NOTE : les intervalles suivants sont donnés à titre indicatif uniquement. Ils sont fondés sur une utilisation moyenne de l'analyseur (10 échantillons par jour). Ils ne garantissent d'aucune façon la durée de vie des composants. Pour les analyseurs utilisés intensivement, les intervalles de remplacement doivent être adaptés en conséquence dans le plan de remplacements.

Il est possible de définir l'affichage d'un message d'avertissement avant un remplacement. Voir le paragraphe *Avis de remplacement* plus loin dans cette section.

Activités utilisateur

Ce programme permet de formuler et de planifier les différentes activités (nettoyage de l'analyseur, remplacement du papier d'imprimante, etc.) et leurs intervalles. Les réglages opérés ici sont ensuite utilisés sur l'écran Etat remplacements.



Ajout d'une activité utilisateur

Etape	Action
1.	Presser ***Ajouter*** pour afficher l'écran **Editer Plan d'activités utilisateur**.
2.	Presser la touche ***Clavier*** et saisir une nouvelle activité. Confirmer la saisie à l'aide de la touche ***Entrer*** du clavier.
3.	Sélectionner un intervalle dans la zone "Intervalle" à l'aide des flèches haut/bas.
4.	Renseigner la zone "Prochaine date" à l'aide du pavé numérique à l'écran. Confirmer par ***Entrer***.
5.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Activités utilisateur** et répéter les étapes **1 à 4** pour chaque activité programmée.

Edition d'une activité utilisateur

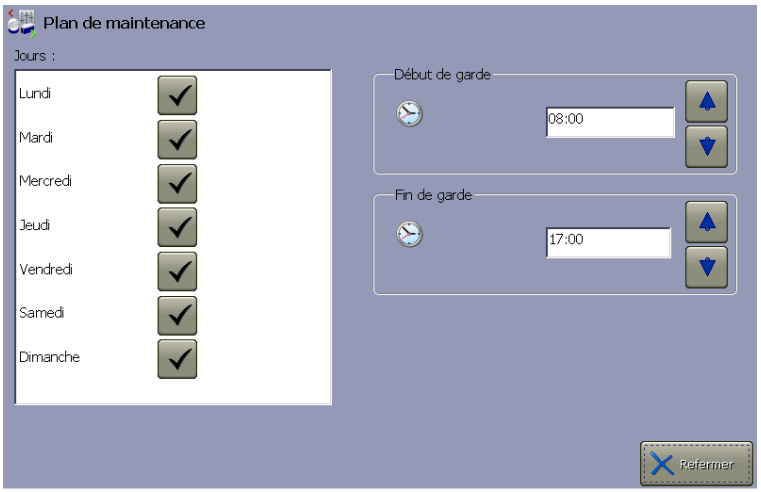
Etape	Action
1.	Marquer l'activité voulue sur l'écran **Activités utilisateur** et presser ***Editer***.
2.	Presser la touche ***Clavier*** pour éditer le texte correspondant. Confirmer la saisie en pressant ***Entrer***. Au besoin, modifier l'intervalle ou la prochaine date (confirmer la date avec ***Entrer***).
3.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Activités utilisateur** et éditer de la même manière davantage d'activités.

Suppression d'une activité utilisateur

Etape	Action
1.	Sur l'écran **Activités utilisateur**, marquer l'action à supprimer et presser ***Effacer***.
2.	Presser ***Continuer*** pour supprimer l'activité ou sur ***Annuler*** pour revenir à l'écran **Activités utilisateur**.

Plan de maintenance

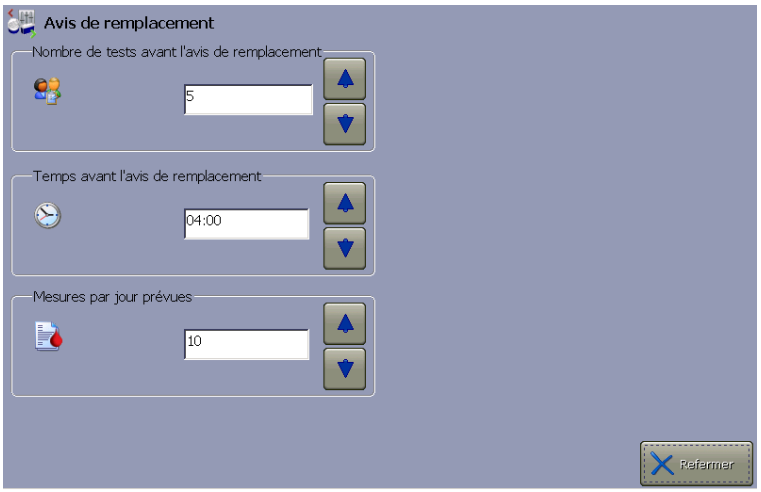
Ce programme permet la planification des remplacements sur la semaine et pendant la garde.



Etape	Action
1.	Cocher les cases des jours auxquels la maintenance doit être effectuée.
2.	Sélectionner l'heure de début ou de fin de garde à l'aide des flèches haut/bas.
3.	Presser la touche ***Refermer*** pour confirmer les réglages.

Avis de remplacement

Ce programme permet de définir l'heure d'affichage des avis de remplacement. Celui-ci a un impact direct sur l'état du signal (écran principal).



Etape	Action
1.	Sélectionner le nombre de tests restants avant l'avis de remplacement à l'aide des flèches haut/bas.
2.	Sélectionner le temps restant avant l'avis de remplacement à l'aide des flèches haut/bas.
3.	Sélectionner le nombre de mesures par jour prévues à l'aide des flèches haut/bas.
4.	Presser la touche ***Refermer*** pour confirmer les réglages.

Paramètres et données introduites

Programme Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configurations générales > Paramètres et données intro.*** et presser une des touches pour accéder à un programme.

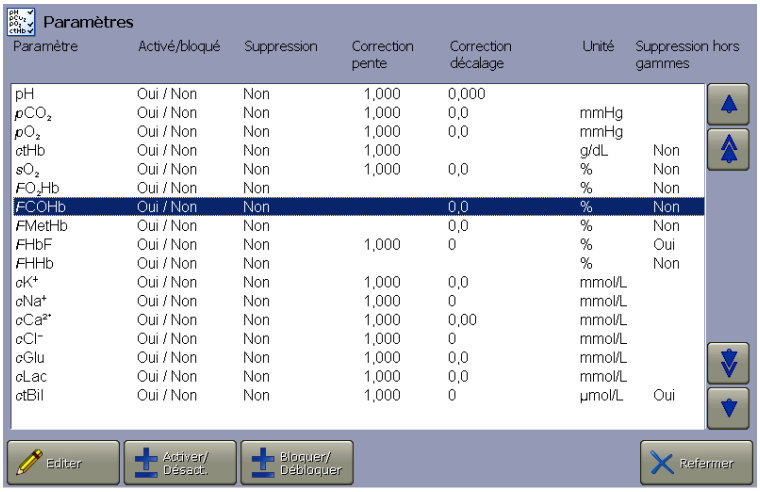
Les programmes suivants sont disponibles :

- Paramètres
- Unités
- Données utilisateur
- Notes utilisateur

Paramètres

Ce programme permet d'accéder aux fonctions suivantes :

- Désactiver ou activer un paramètre.
- Supprimer des paramètres si des problèmes ont été détectés.
- Bloquer un paramètre.
- Appliquer des corrections utilisateur à chaque paramètre mesuré.
- Supprimer les valeurs hors gamme des paramètres d'oxymétrie et de bilirubine.


Paramètres
Paramètre
Activé/bloqué
Suppression
Correction pente
Correction décalage
Unité
Suppression hors gammes
pH Oui / Non Non 1,000 0,000
pCO2 Oui / Non Non 1,000 0,0 mmHg
pO2 Oui / Non Non 1,000 0,0 mmHg
ctHb Oui / Non Non 1,000 g/dL Non
sO2 Oui / Non Non 1,000 0,0 % Non
FO2Hb Oui / Non Non % Non
FCOHb Oui / Non Non 0,0 % Non
FMetHb Oui / Non Non 0,0 % Non
FHbF Oui / Non Non 1,000 0 % Oui
FHHb Oui / Non Non % Non
cK+ Oui / Non Non 1,000 0,0 mmol/L
cNa+ Oui / Non Non 1,000 0 mmol/L
cCa2+ Oui / Non Non 1,000 0,00 mmol/L
cCl- Oui / Non Non 1,000 0 mmol/L
cGlu Oui / Non Non 1,000 0,0 mmol/L
cLac Oui / Non Non 1,000 0,0 mmol/L
ctBil Oui / Non Non 1,000 0 µmol/L Oui
Editer
Activer/ Désact.
Bloquer/ Débloquer
Refermer

Activation et désactivation d'un paramètre :

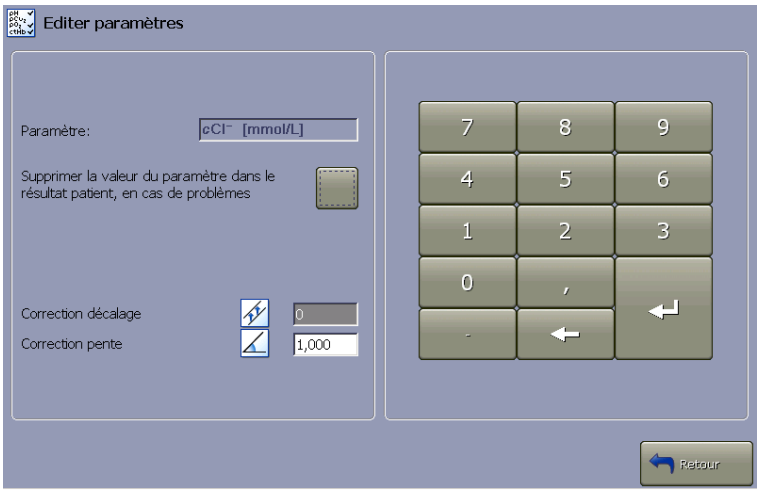
Etape	Action
1.	Marquer un paramètre à l'écran, à l'aide des touches fléchées.
2.	Presser ***Activer/Désact.*** pour inclure/exclure un paramètre d'un profil de paramètres et de la barre des paramètres. Le pH, la pCO_2 et la pO_2 ne peuvent pas être exclus.

Blocage et déblocage d'un paramètre :

Etape	Action
1.	S'assurer que l'analyseur n'est pas connecté au système RADIANCE, car les paramètres peuvent être bloqués et débloqués à partir du système RADIANCE.
2.	Marquer un paramètre à l'écran, à l'aide des touches fléchées.
3.	Presser ***Bloquer/Débloquer***. (Cette touche est grisée si l'analyseur est connecté au système RADIANCE.)
4.	Pour débloquer un paramètre, le marquer et presser la touche ***Bloquer/Débloquer***. La couleur du signal de l'écran ***Etat analyseur*** passe de JAUNE à la couleur correspondant à l'état global de l'analyseur.

NOTE : un paramètre bloqué apparaît en JAUNE dans la barre des paramètres et fait passer le signal au JAUNE (pour refléter l'état global de l'analyseur sur l'écran **Etat analyseur**). La valeur du paramètre n'est pas incluse à l'impression, mais le paramètre bloqué reste cependant calibré.

Edition de la configuration des paramètres :



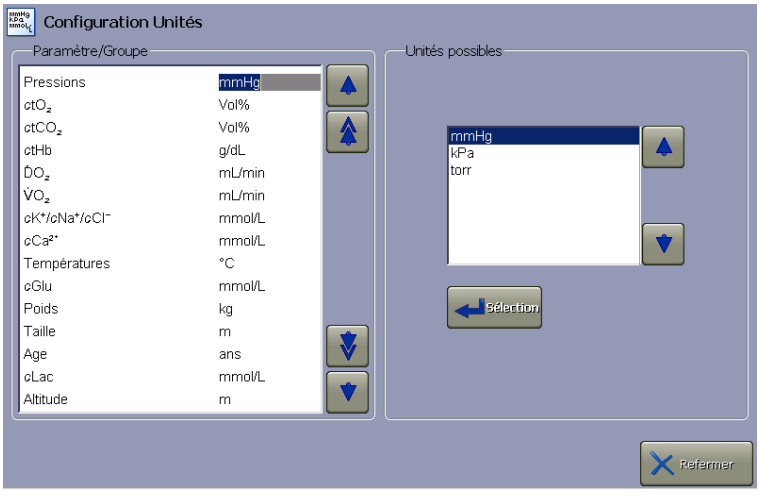
Etape	Action
1.	Marquer le paramètre souhaité sur l'écran **Paramètres** et presser ***Editer***.
2.	Cocher (ou décocher) les cases suivantes pour sélectionner ou désélectionner les fonctions suivantes : • Supprimer la valeur du paramètre dans le résultat patient, en cas de problèmes. • Supprimer les valeurs hors gamme des paramètres d'oxymétrie ou de *c*tBil. Si la fonction est activée, elle agit sur tous les résultats d'oxymétrie et de ctBil, y compris ceux obtenus avant l'activation de la fonction : o Les valeurs *c*tHb inférieures à "0 g/dL" comprises dans la gamme d'indication seront indiquées à "0 g/dL". o Les valeurs des paramètres d'oxymétrie (*c*tHb exclue) comprises dans la gamme d'indication, mais inférieures à "0" ou supérieures à "100 %" seront respectivement remplacées par "0" ou "100 %". o Les valeurs de *c*tBil inférieures à "0 µmol/L" comprises dans la gamme d'indication seront indiquées à "0 µmol/L".
3.	Indiquer les valeurs Correction et Correction pente. Confirmer chaque saisie en pressant ***Entrer***.
4.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Paramètres** et répéter, si nécessaire, les étapes **1-3** pour un autre paramètre.

ATTENTION – *Les corrections définies par l'utilisateur ont un impact sur les résultats de mesure*

Les corrections définies par l'utilisateur pour les mesures de sang auront une influence sur les résultats des mesures de sang et de CQ et modifieront les caractéristiques spécifiques de performance, sauf si l'option "Appliquer corrections des param. au CQ" a été désactivée dans Configurations diverses.

Configuration Unités

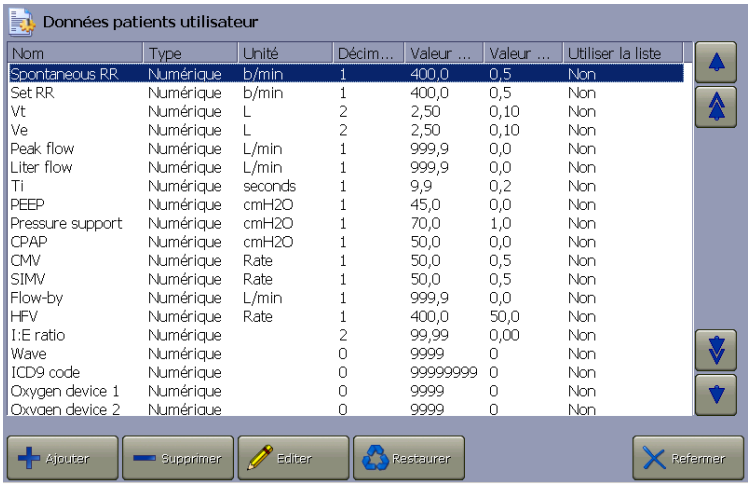
Ce programme permet de sélectionner l'unité de chaque paramètre ou groupe de paramètres.



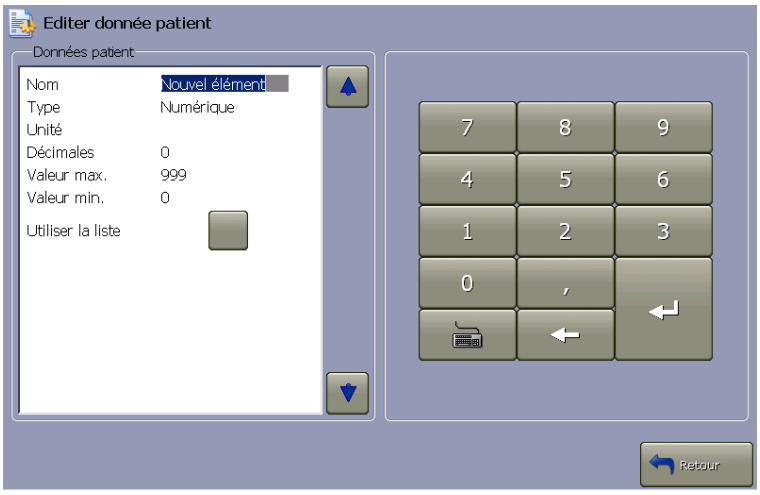
Etape	Action
1.	Marquer un paramètre ou un groupe de paramètres à l'aide des touches fléchées.
2.	Sélectionner l'unité à l'aide des touches fléchées, puis confirmer la saisie en pressant ***Sélection***.
3.	Changer de la même façon les unités des autres paramètres.
4.	Presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

Données patients utilisateur

Ce programme permet d'inclure dans les données patients d'autres informations que celles déjà disponibles dans la présentation ID patient.


Données patients utilisateur
Nom Type Unité Décim... Valeur ... Valeur ... Utiliser la liste
Spontaneous RR Numérique b/min 1 400,0 0,5 Non
Set RR Numérique b/min 1 400,0 0,5 Non
Vt Numérique L 2 2,50 0,10 Non
Ve Numérique L 2 2,50 0,10 Non
Peak flow Numérique L/min 1 999,9 0,0 Non
Liter flow Numérique L/min 1 999,9 0,0 Non
Ti Numérique seconds 1 9,9 0,2 Non
PEEP Numérique cmH2O 1 45,0 0,0 Non
Pressure support Numérique cmH2O 1 70,0 1,0 Non
CPAP Numérique cmH2O 1 50,0 0,0 Non
CMV Numérique Rate 1 50,0 0,5 Non
SIMV Numérique Rate 1 50,0 0,5 Non
Flow-by Numérique L/min 1 999,9 0,0 Non
HFV Numérique Rate 1 400,0 50,0 Non
I:E ratio Numérique 2 99,99 0,00 Non
Wave Numérique 0 9999 0 Non
ICD9 code Numérique 0 99999999 0 Non
Oxygen device 1 Numérique 0 9999 0 Non
Oxygen device 2 Numérique 0 9999 0 Non
Ajouter
Supprimer
Editer
Restaurer
Refermer

Edition d'un élément de la liste :



Etape	Action
1.	Marquer un élément de la liste **Données patients utilisateur** et presser ***Editer***.
2.	Presser la touche ***Clavier*** du pavé numérique et saisir le nom du nouvel élément (jusqu'à 20 caractères). Confirmer avec ***Entrer***.
3.	Sélectionner le type de données à l'aide des flèches haut/bas, puis presser ***Sélection***. • Pour les entrées de type "Texte", passer à l'étape **8**. • Pour les entrées de type "Numérique", passer à l'étape **4**.
4.	Marquer le champ "Unité" et presser la touche ***Clavier*** du pavé numérique. Saisir un nom pouvant contenir jusqu'à 20 caractères et confirmer la saisie en pressant la touche ***Entrer***.
5.	Mettre en exergue le champ "Décimales" (si ça n'est pas déjà fait), la zone de liste "0", "1", "2", "3" s'affiche. Sélectionner le nombre de décimales à l'aide des flèches haut/bas et presser ***Sélection*** pour confirmer la saisie.
6.	Marquer le champ "Valeur max." Saisir la valeur et confirmer la saisie en pressant la touche ***Entrer*** du pavé numérique.
7.	Le champ "Valeur min." est à présent marqué. Saisir la valeur et confirmer la saisie en pressant la touche ***Entrer*** du pavé numérique.
8.	Cocher la case pour activer l'option "Utiliser la liste". Pour établir une liste : • Presser ***Ajouter***. • Saisir le nom de l'élément à l'aide du clavier qui s'affiche (jusqu'à 20 caractères). • Confirmer la saisie en pressant ***Entrer***. Ajouter autant d'éléments que souhaité en procédant de cette façon.
9.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Données patients utilisateur**. La nouvelle entrée est incluse à la liste.

NOTE : la case à cocher "Utiliser la liste" ne peut être activée que lorsque la liste contient deux éléments au moins.

Ajout d'un nouvel élément à la présentation ID patient :

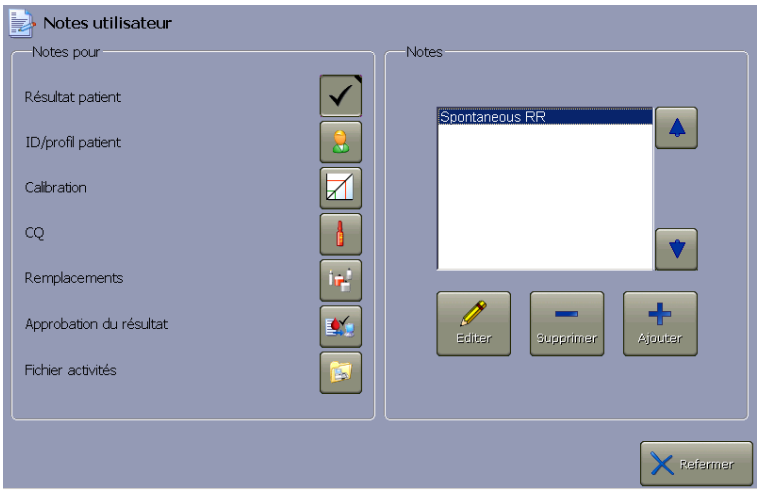
Etape	Action
1.	Sélectionner ***Menu*** > ***Progr. opérateur*** > ***Configurations*** > ***Configuration analyse*** > ***Dossiers patients*** > ***Editer présentation ID patient.***
2.	Suivre la procédure décrite au paragraphe *Dossiers patients* du présent chapitre.

Rétablissement des paramètres par défaut :

Pour rétablir les paramètres par défaut, presser ***Restaurer***.

Notes utilisateur

Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configuration > Configurations générales > Paramètres et saisies > Notes utilisateur.***



Ajout d'une note :

Etape	Action
1.	Activer l'une des cases d'option à l'écran.
2.	Presser ***Ajouter***.
3.	Saisir le texte de la note à l'aide du clavier à l'écran. Confirmer la saisie en pressant ***Entrer*** pour sauvegarder le texte et revenir à l'écran précédent.

Edition d'une note :

Etape	Action
1.	Mettre en exergue une note dans la zone "Notes" à l'aide des flèches haut/bas et presser ***Editer***.
2.	Editer le texte et confirmer la saisie en pressant ***Entrer***.

Suppression d'une note :

Etape	Action
1.	Mettre en exergue une note dans la zone "Notes".
2.	Presser ***Supprimer***.

NOTE : si une liste de notes a été créée pour une option donnée, elle est signalée par une icône représentant un crayon dans les écrans concernés.

Paramètres analyseur

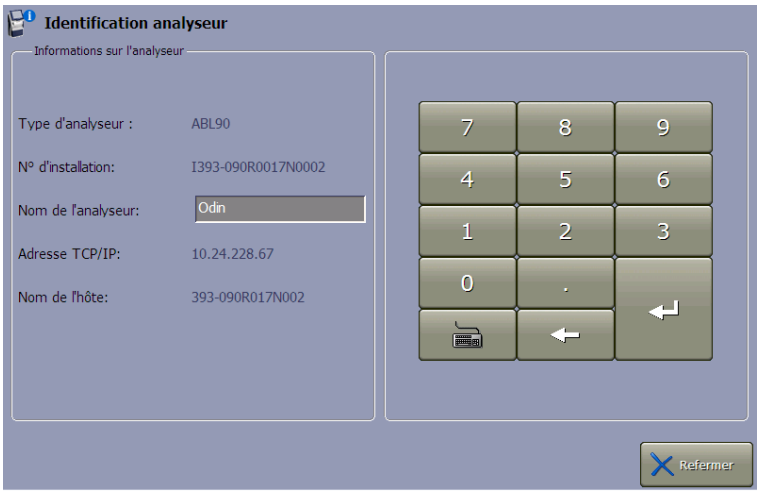
Programme Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configurations générales > Paramètres analyseur*** et presser une des touches pour accéder à un programme.

Les programmes suivants sont disponibles :

- ID analyseur
- Choisir date
- Signal sonore
- Baromètre
- Langue

Identification analyseur

Ce programme permet de modifier l'identification de l'analyseur.

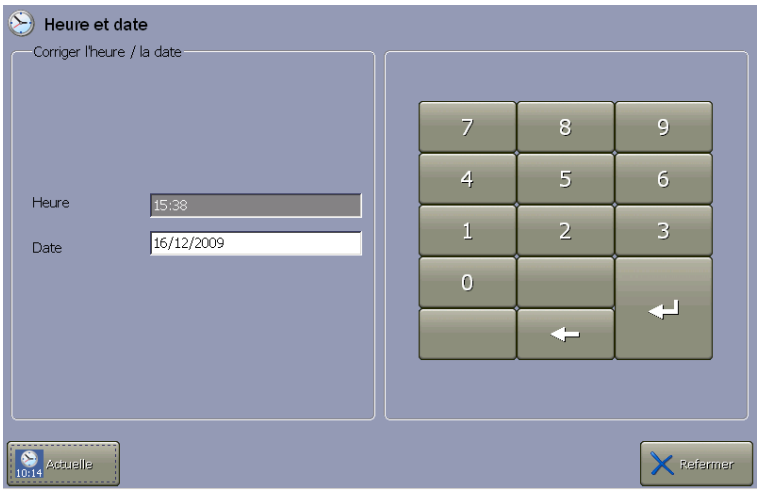


Etape	Action
1.	Marquer le champ "Nom de l'analyseur" en l'effleurant si ça n'est pas déjà fait.
2.	Entrer un nom d'identification et/ou le numéro d'analyseur (jusqu'à 32 caractères) en utilisant le clavier ou le pavé numérique à l'écran. Confirmer par ***Entrer***.

NOTE : le numéro d'installation ne peut pas être modifié. Indiquer ce numéro pour toute question technique adressée à Radiometer.

Configuration date / heure

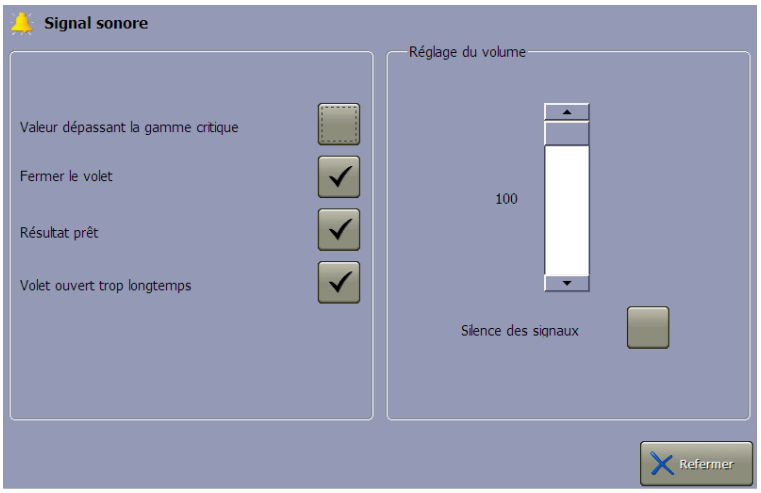
Ce programme décrit comment modifier l'heure et la date actuelles de l'analyseur.



Etape	Action
1.	Effleurer le champ "Heure" à l'écran pour le marquer.
2.	Saisir l'heure à l'aide du pavé numérique à l'écran. Confirmer par ***Entrer***. Les séparateurs sont automatiquement ajoutés entre les heures, les minutes et les secondes.
3.	Répéter les étapes **1-2** pour le réglage de la date.
4.	Presser ***Actuelle*** pour rétablir l'heure initiale.

Configuration du signal sonore

Ce programme permet de définir l'émission d'un bip bref dans certaines situations.

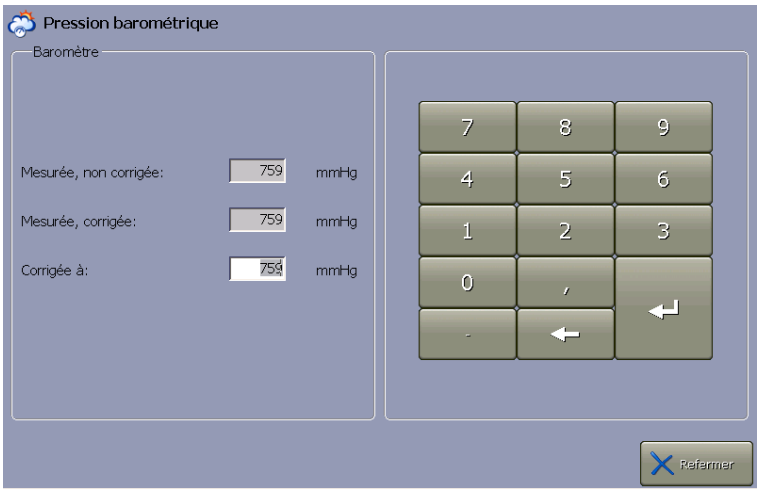


Etape	Action
1.	Cocher la ou les case(s) appropriée(s).
2.	Régler le volume du signal sonore *ou* cocher la case "Silence des signaux".

Situation possible	Explication
Valeur dépassant la gamme critique	Une des valeurs mesurées excède les limites critiques spécifiées pour ce paramètre.
Fermer le volet	Les portes du chargeur doivent être refermées.
Résultat prêt	Un échantillon a été analysé et le résultat est prêt et peut être consulté.
Volet ouvert trop longtemps	Les portes du chargeur doivent être refermées.

Configuration du baromètre

Ce programme permet le réglage de la pression barométrique en fonction des indications du baromètre de référence du laboratoire.



Etape	Action
1.	Introduire la pression barométrique à l'aide du clavier.
2.	Confirmer par ***Entrer***. La valeur apparaît dans le champ "Mesurée, corrigée". La correction maximum acceptée est ± 19 mmHg (la différence entre les réglages "Mesurée, non corrigée" et "Mesurée, corrigée"). Les limites de pression barométrique sont 450-800 mmHg, ou 60,0-106,7 kPa ou 450-800 torr. Les unités sont sélectionnées à partir du programme de configuration des unités.

Langues

Ce programme permet la modification de la langue d'affichage de l'analyseur en fonction des langues disponibles.

NOTE : la sélection d'une langue spécifique n'est possible qu'après installation de la langue en question sur l'analyseur. Toutes les langues listées peuvent ne pas être disponibles.

Etape	Action
1.	Dans la zone "Choisir une langue dans la liste", sélectionner la langue voulue à l'aide des touches fléchées, puis presser ***Définir langue***. Pour sélectionner un réglage régional spécifique, par exemple, English (United States), sélectionner l'intitulé adéquat dans la liste "Réglages régionaux", puis presser ***Définir les réglages régionaux***.
2.	Presser ***Continuer*** pour redémarrer l'analyseur. Presser ***Annuler*** pour continuer à utiliser la langue actuelle.

Configuration Communications

Programme Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configurations générales > Communications*** et presser une des touches pour accéder à un programme.

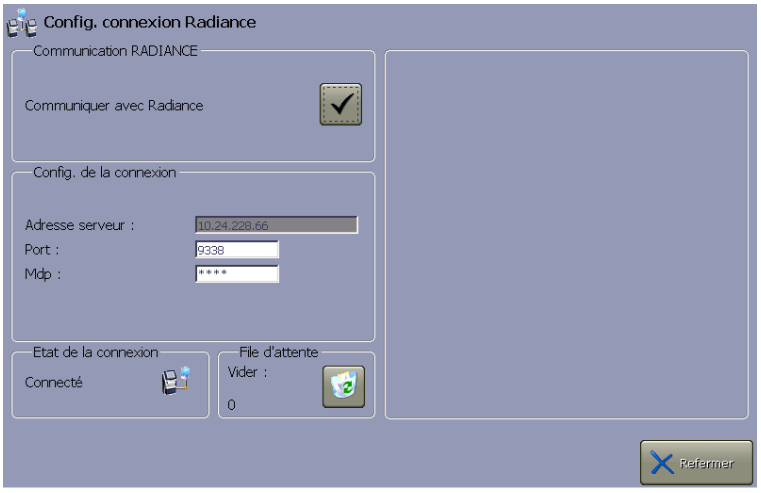
Les programmes suivants sont disponibles :

- Connexion RADIANCE
- Connexion SIL/SIH
- Transmission automatique de données
- Demande auto. de données
- Consulter liste - Config. source de données
- Connexion Portail AQ

Voir le schéma de la *Vue arrière* à la section *Matériel*, du chapitre 2 du Manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX pour l'identification et l'emplacement des ports d'interface RS-232 (COM) et de connexion Ethernet RJ45 (TCP/IP).

Configuration de la connexion Radiance

Ce programme permet la connexion de l'analyseur au système RADIANCE.



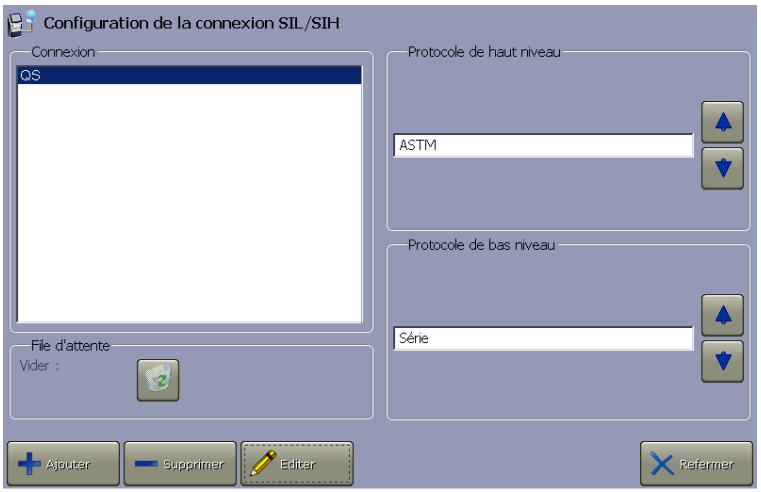
NOTE : la connexion de l'analyseur au système RADIANCE doit être effectuée par l'administrateur RADIANCE responsable de l'établissement.

Etape	Action
1.	Mettre en exergue le champ "Adresse serveur" en l'effleurant. Saisir l'adresse TCP/IP du PC RADIANCE à l'aide du clavier ou du pavé numérique à l'écran.
2.	Marquer le champ "Port" en l'effleurant. Saisir le numéro de port à l'aide du clavier.
3.	Marquer le champ "Mot de passe" en l'effleurant. Saisir le mot de passe RADIANCE à l'aide du clavier.

Etape	Action
4.	Cocher la case de la zone "Communication Radiance" pour activer la connexion.
5.	Le champ "Etat de connexion" indique à l'utilisateur s'il est connecté à RADIANCE, au quel cas apparaît l'icône "poignée de mains".
6.	L'icône de la zone "Etat de connexion" indique l'état de la connexion RADIANCE. L'indication "Connecté" confirme que la connexion avec le système RADIANCE a été établie. L'icône RADIANCE s'affiche également dans la barre des informations pour indiquer que la connexion a été établie.
7.	Vider la file d'attente en cliquant sur l'icône représentant une corbeille. (La quantité de données en attente de transfert est également indiquée dans la zone "File d'attente". Ces données seront envoyées au système RADIANCE.)
8.	Presser ***Refermer*** pour sortir.

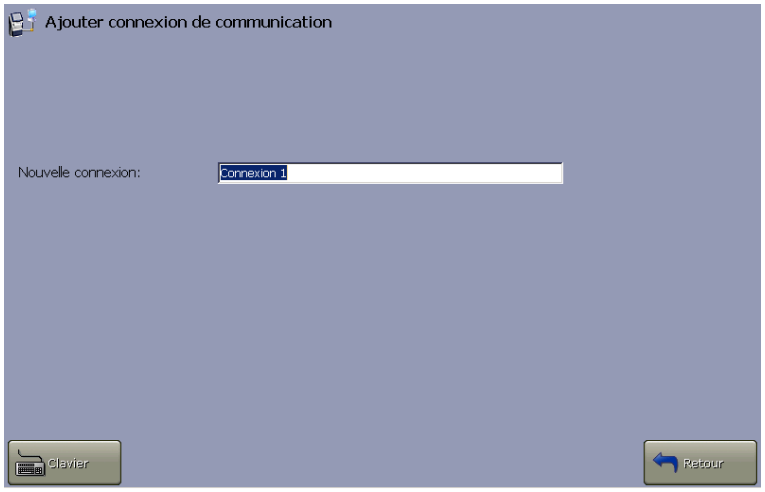
Configuration de la connexion SIL/SIH

Ce programme permet de sélectionner le protocole de communication utilisé par les périphériques connectés.



La zone "File d'attente" indique le nombre de données en attente de transfert pour la connexion SIL/SIH. Au besoin, vider la file d'attente en cliquant sur l'icône représentant une corbeille.

Etape	Action
1.	Presser ***Ajouter***.

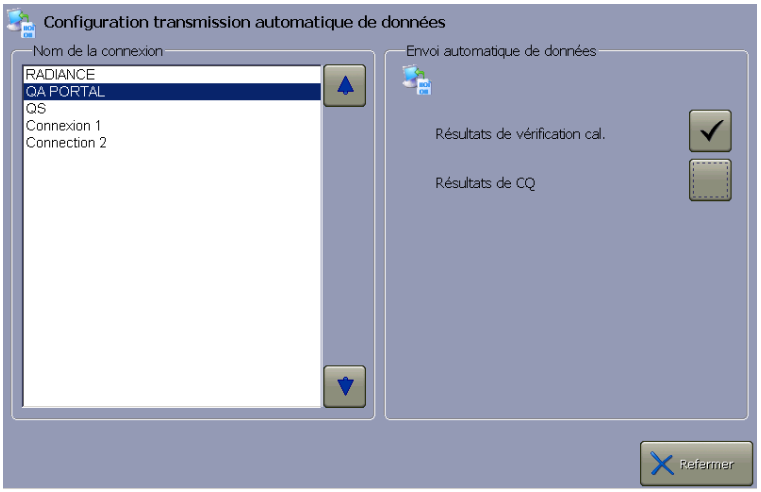


2.	Presser la touche ***Clavier,*** saisir le nom de la connexion en remplacement de la connexion par défaut et presser ***Entrer***. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Configuration de la connexion SIL/SIH**.
3.	Sélectionner le protocole de haut niveau requis en fonction du périphérique connecté à l'aide des flèches haut/bas. Protocoles disponibles : ASTM, ASTM6xx, HL7 ver. 2.2, HL7 version 2.5 ou POCTDML1A.
4.	Sélectionner le protocole de bas niveau : • Utiliser "Série" ou "Série (RAW)" pour une connexion série. • Utiliser "Réseau (TCP/IP)" pour une connexion réseau. • Utiliser "Réseau (TCP/IP)(ASTM)" pour une connexion série supplémentaire (toutes les combinaisons de protocoles de haut niveau et de protocoles de bas niveau ne sont pas possibles).

Etape	Action
5.	Spécifications de connexion pour le protocole série de bas niveau : Presser ***Editer*** pour afficher l'écran **Spécifications de la connexion**. Presser ***Editer*** pour accéder à l'écran d'options et utiliser les flèches haut/bas de chaque champ pour sélectionner le débit en baud, le port COM et la configuration de port. • Vitesse en bauds : 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 14 400, 19 200, 38 400 (valeur par défaut : 9 600) • Port COM : COM1, COM2 (par défaut : COM1) • Configuration de port : - Bits d'information : 5, 6, 7, 8, (par défaut : 8) - Bits d'arrêt : 1 ; 1,5 ; 2 (par défaut : 1) - Parité : Aucun(e), Pair, Impair (par défaut : Aucun(e))
6.	Spécifications de connexion pour le protocole réseau de bas niveau : Presser ***Editer*** pour afficher l'écran **Spécifications de la connexion**. Marquer successivement les champs suivants : • Adresse du serveur • Port Com • Intervalle de reconnexion Introduire les données via le clavier.
7.	Spécifications de connexion pour le protocole de bas niveau POCTDML1A : Marquer successivement les champs suivants : Adresse du serveur –Port –Intervalle de reconnexion. Saisir les données à l'aide du clavier à l'écran.

Configuration transmission automatique de données

Ce programme permet la transmission automatique de données via un système informatique SIL/SIH ou vers le système RADIANCE.

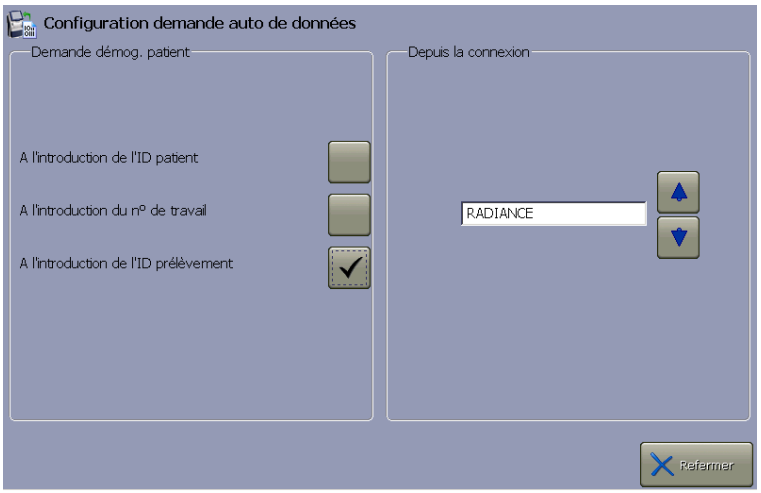


Etape	Action
1.	Marquer le nom de la connexion souhaitée à l'écran, à l'aide des flèches haut/bas.
2.	Cochez les cases appropriées pour sélectionner les données à transmettre àe la connexion en exergue.

NOTE : si les données patients demandées (par exemple, Nom du patient) ont été reçues après la fermeture de l'écran Identification patient, le dossier patient transmis ne comportera pas ces informations. Pour éviter cela, rendre obligatoire l'une des données patients transférées depuis le SIL/SIH.

Configuration demande auto de données

Ce programme permet de sélectionner les conditions régissant la demande automatique de données à un système informatique SIL/SIH ou au système RADIANCE, suite à la saisie de l'ID patient, du N° de travail ou de l'ID prélèvement.

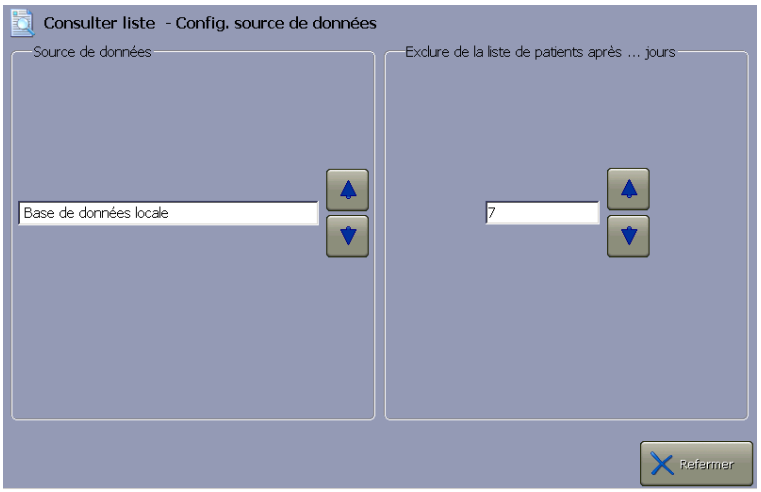


Etape	Action
1.	A l'aide des flèches haut/bas, sélectionner un périphérique connecté dans le champ de saisie de la zone "Depuis la connexion".
2.	Cocher les cases appropriées de demande d'informations suite à la saisie des éléments suivants : • ID patient • N° de travail • ID prélèvement
3.	Une fois terminé, presser ***Refermer***.

NOTE : si les données patients demandées (par exemple, Nom du patient) ont été reçues après la fermeture de l'écran **Identification patient**, le dossier patient transmis ne comportera pas ces informations. Les données patient demandées seront stockées comme un profil dans la base de données de l'analyseur sans toutefois être rattachée à un dossier patient.

Consulter liste - Config. source de données

Ce programme permet de sélectionner la source de données pour obtenir les informations patients sur l'écran **Identification patient**.

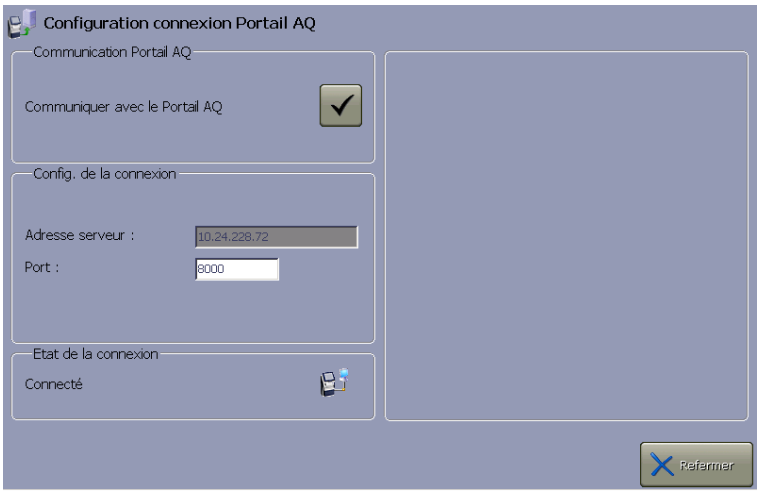

Consulter liste - Config. source de données
Source de données
Base de données locale
Exclure de la liste de patients après ... jours
7
Refermer

Etape	Action
1.	Sélectionner une source de données parmi les connexions établies (base de données locale, RADIANCE ou SIL/SIH).
2.	Sélectionner le nombre de jours pendant lesquels chaque patient doit figurer dans la liste à l'aide des flèches haut/bas.
3.	Presser ***Refermer***.

Configuration connexion Portail AQ

Ce programme permet de connecter l'analyseur à un Portail AQ.

Si la communication avec le Portail AQ est activée, l'analyseur envoie automatiquement les résultats de CQ et de vérifications de calibrations au Portail AQ.



Pour activer la communication avec le Portail AQ, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Marquer le champ "Adresse serveur" en l'effleurant. Saisir l'adresse TCP/IP du Portail AQ à l'aide du pavé numérique ou du clavier à l'écran.
2.	Marquer le champ "Port" en l'effleurant. Saisir le numéro de port à l'aide du pavé numérique.
3.	Cocher la case de l'option "Communication Portail AQ" pour activer la connexion. L'icône de la zone "Etat de la connexion" indique l'état de la connexion au Portail AQ. L'indication "Connecté" confirme que la connexion au Portail AQ a été établie.
4.	Presser ***Refermer*** pour quitter l'écran.

Configuration des fonctions du disque

Programme

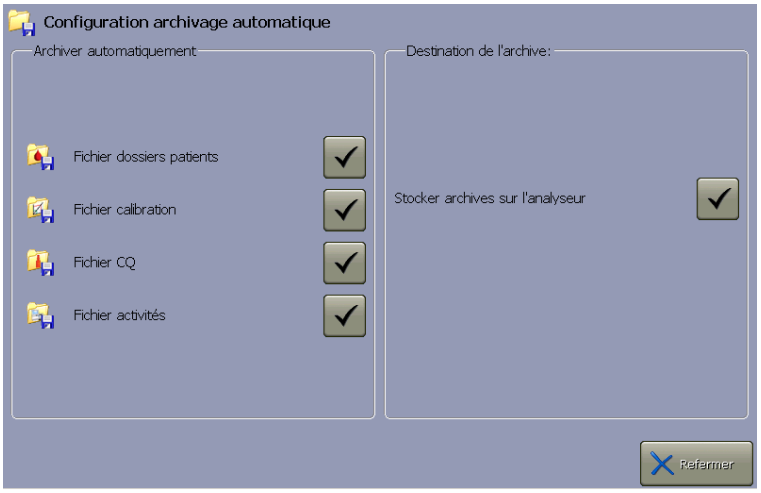
Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configurations générales > Fonctions du disqu***e et presser une des touches pour accéder à un programme.

Les programmes suivants sont disponibles :

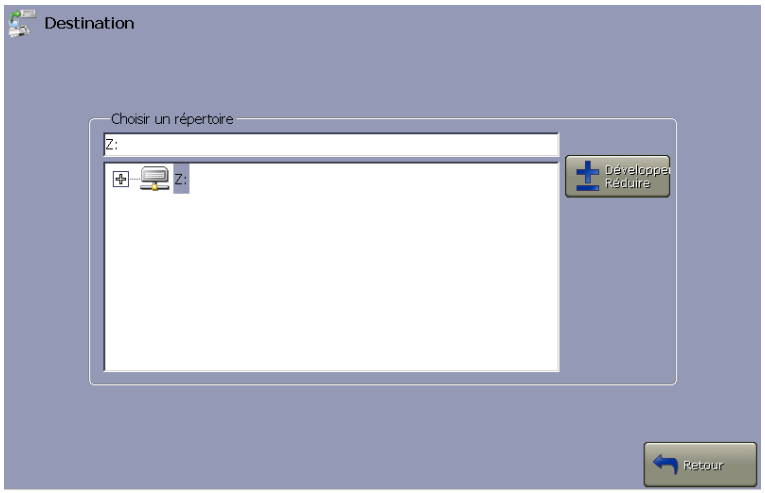
- Archivage automatique
- Sauvegarde automatique

Configuration archivage automatique

Ce programme permet de choisir l'archivage automatique des fichiers de données en cochant les cases correspondantes.



Etape	Action
1.	Cocher la case d'activation de l'archivage automatique sur le disque de l'analyseur.
2.	Pour sélectionner une autre destination, décocher la case "Stocker archives sur l'analyseur" dans la zone "Destination de l'archive", puis presser l'icône représentant un disque qui s'affiche.



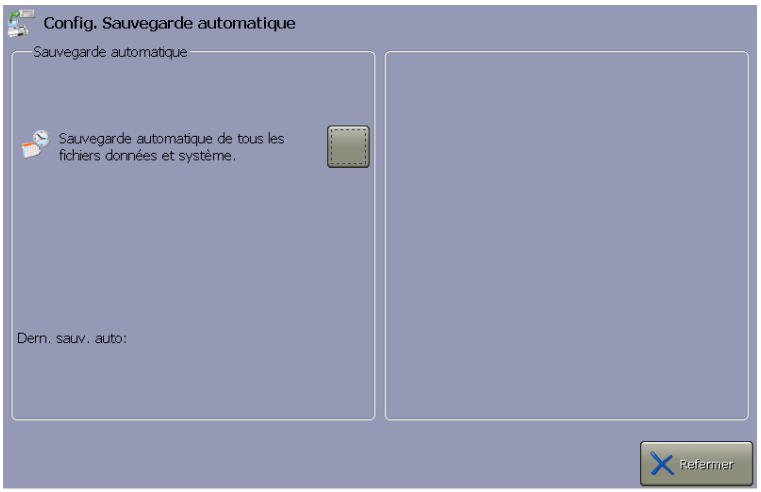
3.	Mettre en exergue le disque ou le répertoire souhaité, puis presser ***Développer/Réduire*** pour ouvrir le répertoire d'une unité ou d'un sous-répertoire. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans la partie supérieure de la zone.
4.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Configuration archivage automatique**.
5.	Presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

NOTE : les enregistrements les plus anciens (500 dossiers patients, résultats de contrôle de qualité ou ajustement de calibration, ou 2 000 entrées dans le fichier Activités) seront automatiquement déplacés du journal des données vers l'archive correspondante. Les archives sont conservées sur le disque dur de l'analyseur ou sur une autre unité et peuvent être visualisées dans "Fichiers archivés" ou sur un système distant.

Pour plus d'informations sur l'archivage des données anciennes, se reporter au chapitre 2 de ce manuel : *Programme de configuration Fonctions du disque*.

Configuration de la sauvegarde automatique

Ce programme permet de sélectionner la sauvegarde automatique de toutes les données et fichiers système.



Etape	Action
1.	Cocher la case pour activer l'option.
2.	Choisir l'heure de la sauvegarde automatique en marquant le champ "Heure" et en indiquant l'heure souhaitée à l'aide du pavé numérique à l'écran. Confirmer par ***Entrer***.
3.	Introduire l'intervalle entre les sauvegardes dans le champ "Intervalle (jours)" et taper le nombre de jours à l'aide du pavé numérique à l'écran. Confirmer par ***Entrer***.
4.	Presser l'icône représentant un disque, située en regard du champ "Destination", pour sélectionner une destination de sauvegarde.
5.	Marquer le disque ou le répertoire souhaité, puis presser ***Développer/Réduire*** pour ouvrir le répertoire d'une unité ou d'un sous-répertoire. La sauvegarde automatique peut être exécutée sur le disque dur interne ou sur le réseau. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans la partie supérieure de la zone.
5.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Config. Sauvegarde automatique**.
6.	Presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

Imprimantes

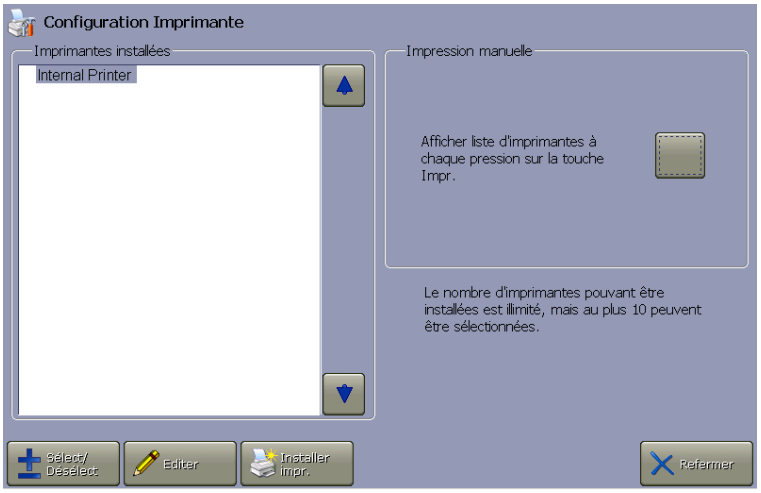
Programme Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configurations générales > Imprimantes***, puis activer l'une des touches d'accès aux programmes.

Les programmes suivants sont disponibles :

- Configuration Imprimante
- Impression automatique

Configuration Imprimante

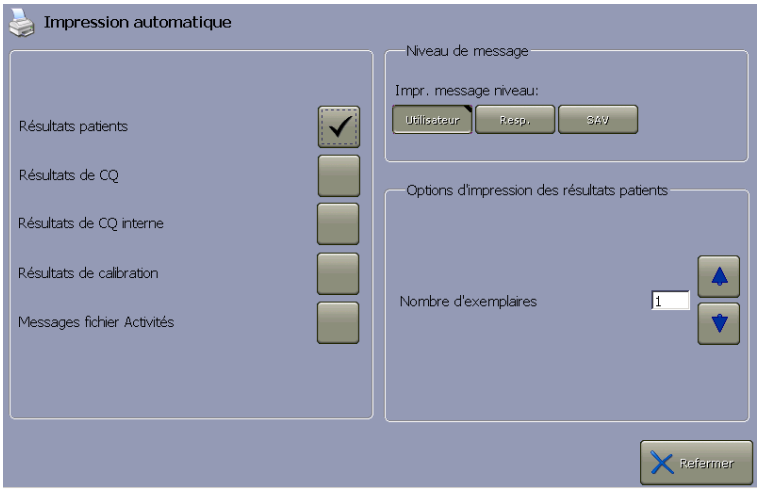
Ce programme permet de configurer d'autres imprimantes que celle de l'analyseur.



Etape	Action
1.	Sélectionner une imprimante dans la liste à l'aide des flèches haut/bas.
2.	Presser ***Sélect./Désélect.*** pour choisir l'imprimante surlignée. Il n'y a pas de limite au nombre d'imprimantes installées, mais seulement 10 peuvent être sélectionnées à la fois.
3.	Cocher la case dans la zone "Impression manuelle" pour afficher la liste des imprimantes à chaque fois que la commande ***Imprimer*** est initiée. Dans le cas contraire, toutes les imprimantes sélectionnées sont activées à chaque fois que la touche ***Impr.*** est activée.
4.	Presser ***Editer*** pour afficher le clavier permettant de modifier le nom de l'imprimante. Saisir le nouveau nom et confirmer la saisie en pressant ***Entrer***.
5.	Pour installer une nouvelle imprimante, presser ***Installer impr.*** L'assistant Ajouter imprimante s'affiche. Cette fonction peut être utilisée par le SAV de Radiometer ou par une personne ayant une bonne connaissance du réseau. L'analyseur doit être redémarré pour terminer l'installation de l'imprimante.

Impression automatique

Ce programme permet l'impression automatique des données patients, des résultats de CQ (manuels et intégrés) et des résultats de calibrations en plus des messages du fichier Activités.



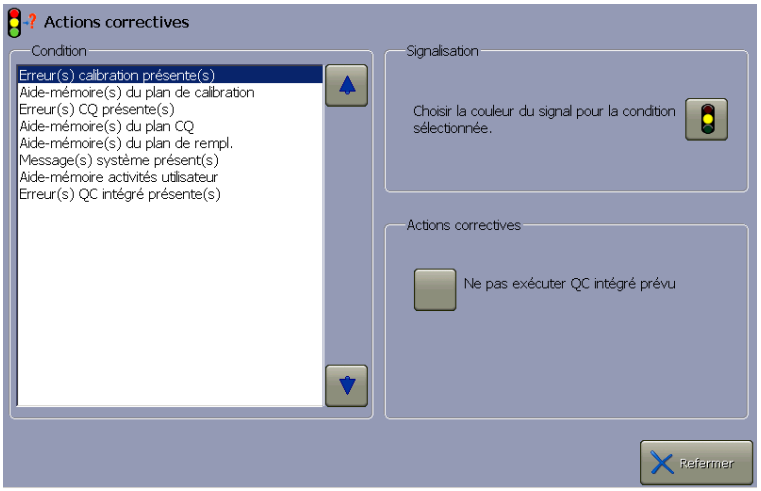
Etape	Action
1.	Cocher les cases appropriées pour l'impression automatique.
2.	Indiquer le nombre d'exemplaires imprimés automatiquement (1 à 5) à l'aide des flèches haut/bas de la zone "Options d'impression des résultats patients".
3.	Choisir le niveau des messages du fichier Activités dans la zone "Niveau de message" : ***Utilisateur, Resp. SAV.***
4.	Presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

Actions correctives

Programme

Ce programme permet de sélectionner les fonctions suivantes :

- Actions correctives relatives aux événements répertoriés dans la zone "Condition".
- Couleur du signal pour la condition sélectionnée.
- Action de l'analyseur pour les mesures suivantes.



Etape	Action
1.	Surligner l'événement voulu à l'aide des flèches haut/bas.
2.	Sélectionner une action pour l'événement concerné dans la liste de la zone "Actions correctives". Voir le tableau ci-dessous.
3.	Le cas échéant, choisir la couleur de signal voulue (JAUNE ou VERT) pour la condition sélectionnée en pressant l'icône représentant un feu tricolore dans la zone "Signalisation". Voir le tableau ci-dessous.
4.	Sélectionner les actions correctives et la signalisation pour les autres événements en procédant de la même façon.

Conditions et actions correctives

Les conditions et les choix d'actions correctives correspondantes sont les suivants :

Condition	Action corrective	Couleur du signal
Erreur(s) calibration présente(s)	• Ne pas exécuter CQ intégré prévu	VERT ou JAUNE
Aide-mémoire(s) du plan de calibration	• Message sur prochain résultat patient	VERT ou JAUNE
Erreur(s) CQ présente(s)	• "?" pour certains paramètres	JAUNE
Aide-mémoire(s) du plan CQ	• Message sur prochain résultat patient • Bloquer l'analyseur si CQ en retard	VERT ou JAUNE VERT ou JAUNE

Aide-mémoire(s) du plan de rempl.	• Message sur prochain résultat patient • Bloquer l'analyseur pour un retard de 10 %	VERT ou JAUNE VERT ou JAUNE
Message(s) système présent(s)	• Message sur prochain résultat patient	VERT ou JAUNE
Aide-mémoire activités utilisateur		VERT ou JAUNE
Erreur(s) CQ intégré présente(s)	Remesurer le même niveau une fois (NON par défaut)	

NOTE : les messages système critiques se traduisent toujours par un signal ROUGE.

Le signal spécifié et les messages continueront d'apparaître jusqu'à ce que la condition ait disparu.

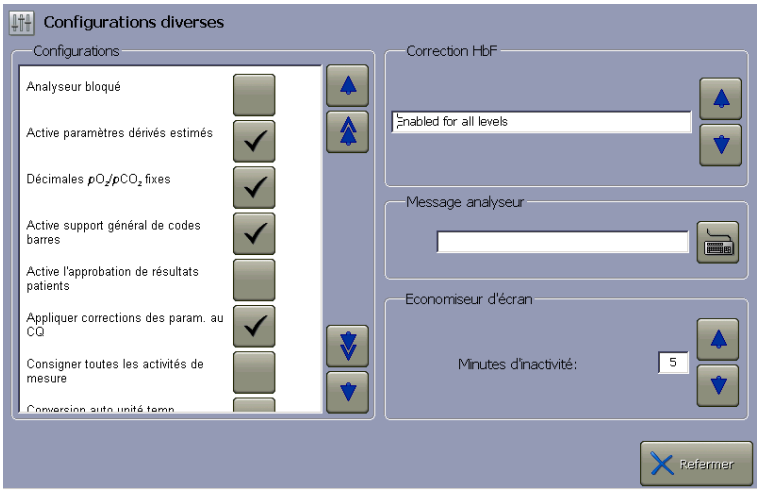
Explication des actions correctives

Action corrective	Explication
"?" pour certains paramètres	Les paramètres concernés seront marqués d'un "?" dans les résultats patients ultérieurs.
Message sur prochain résultat patient	Les résultats patients ultérieurs seront marqués sur l'écran **Message**.
Bloquer l'analyseur si CQ en retard	Si une mesure de contrôle de qualité présente un retard supérieur quelconque par rapport à l'heure prévue, l'analyseur se bloque.
Bloquer l'analyseur pour un retard de 10 %	Si une mesure de contrôle de qualité présente un retard supérieur à 10 % par rapport à l'heure prévue, l'analyseur se bloque.

Configurations diverses

Programme

Ce programme permet de sélectionner les options suivantes (faire défiler les options à l'aide des touches fléchées) :



Liste des options

Option	Fonction
Analyseur bloqué	Suspend toutes les mesures sur l'analyseur. Les autres fonctions, comme les calibrations et les programmes de service, restent accessibles. L'analyseur peut être bloqué via ce programme ou via toute commande "Bloquer" lancée depuis un système externe connecté, comme SIL ou RADIANCE.
Active paramètres dérivés estimés	Active l'estimation des paramètres dérivés basée sur des valeurs et des paramètres par défaut qui ont été désélectionnés ou ne sont pas disponibles.
Décimales pO_2/pCO_2 fixes	Si activée, ces paramètres seront affichés avec un nombre fixe de décimales.
Active support général de codes barres	Active chaque zone de texte des écrans **Données patient**, **Identification patient**, **Résultat patient** et **Identification contrôle de qualité** permettant l'introduction d'un code barre.
Active l'approbation de résultats patients	Active les touches supplémentaires de l'écran **Résultat patient** utilisées pour l'approbation des résultats. Pour obtenir des informations détaillées, se reporter au chapitre 4 : *Mesures d'échantillons* du Manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX.
Appliquer corrections des param. au CQ	Si activée, les corrections définies par l'utilisateur (pente et décalage) sont appliquées aux résultats de CQ.
Consigner toutes les activités de mesure	Si activée, "Prêt", "Rinçage", "Aspiration" et "Mesure" seront enregistrés dans le fichier Activités. Dans le cas contraire, ces activités ne sont pas enregistrées. Cette option permet d'éviter un excès d'entrées dans le fichier Activités.
Conversion auto unité temp.	°C automatiquement changé en °F si la température introduite est supérieure à 45.

Option	Fonction
Activer l'économiseur d'écran	L'économiseur d'écran s'active après 5 minutes d'inactivité sur l'analyseur.
Afficher la barre des paramètres	Si cette option est désactivée, la barre des paramètres n'apparaît pas sur l'écran principal.

Activation et désactivation d'une option

Etape	Action
1.	Parcourir la liste d'options à l'aide des flèches haut/bas.
2.	Mettre en exergue l'option souhaitée et cocher la case correspondante. Pour désactiver l'option, décocher la case.
3.	Presser ***Refermer*** pour confirmer les réglages et revenir à l'écran principal.

Sélection de la correction HbF

Cette option désactive la correction HbF à tous les niveaux ou l'active à tous les niveaux, pour les niveaux supérieurs à 20 %.

Pour choisir le réglage de correction HbF, utiliser les flèches du champ.

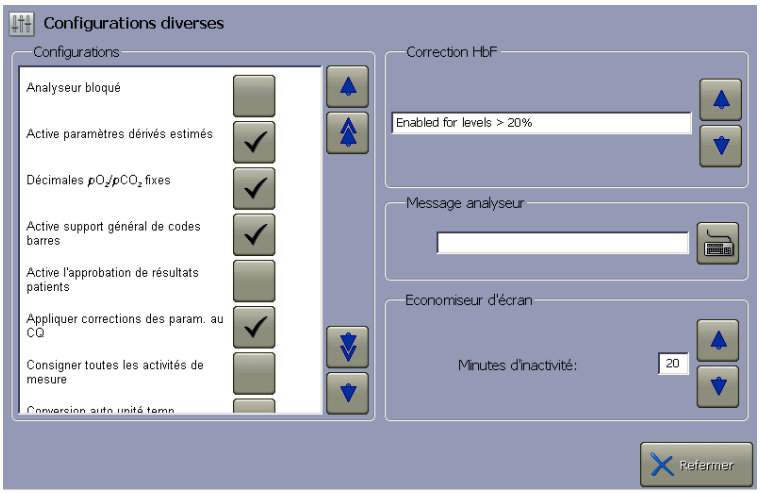
Recommandations pour la sélection de la correction HbF :

Echantillons néonataux :	Utiliser "Activée pour tous les niveaux". Il est important d'activer la correction HbF pour obtenir des résultats corrects de *c*tBil, sO_2, FO_2Hb, *F*MetHb, *F*COHb et *F*HHb.
Echantillons adultes :	Utiliser "Désactivée" ou "Activée pour niveaux > 20 %".

NOTE : lorsqu'un échantillon adulte est mesuré avec la correction HbF "Activée pour tous les niveaux" ou "Activée pour niveaux > 20 %", les mesures de sO_2, FO_2Hb, *F*MetHb, *F*COHb et *F*HHb sont légèrement affectées et quelques rares échantillons seront enregistrés avec présence de HbF.

Messages de l'analyseur

Un message, envoyé par RADIANCE à l'analyseur connecté et affiché sur l'écran Prêt, peut être modifié ou effacé dans ce programme.



Etape	Action
1.	Presser la touche ***Clavier,*** saisir le message (jusqu'à 40 caractères) et confirmer la saisie en pressant ***Entrer***. Pour supprimer le message, presser la touche ***Effacer*** du clavier ou remplacer le message existant par un nouveau message.
2.	Confirmer la modification avec la touche ***Entrer*** du clavier pour revenir à l'écran **Configurations diverses**.

Réglage du délai d'affichage de l'économiseur d'écran

Etape	Action
1.	Contrôler que la case à cocher "Activer l'économiseur d'écran" est activée dans la zone "Configurations".
2.	Dans la zone "Economiseur d'écran", définir les minutes d'inactivité à l'aide des touches fléchées.

Configuration des paramètres par défaut

Accès aux paramètres par défaut Radiometer

Sélectionner ***Menu*** > ***Progr. opérateur*** > ***Fonctions du disque*** > ***Rétablir config. par défaut***.

On peut sélectionner les configurations pour lesquelles les réglages par défaut Radiometer doivent être rétablis.

Opérateurs et mots de passe

Eléments	Réglage
Mot de passe utilisateur	123456
Délai de déconnexion	3 minutes

Les réglages par défaut des **Profils d'accès** sont les suivants :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Utilisateur	X	X	X		(X)	X			
Surveillant	X	X	X	X	X	X	X		X
Responsable	X	X	X	X	X	X	X		X
Techn. SAV	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Invité	X				(X)				
Personnalisé 1					(X)				
Personnalisé 2					(X)				
Personnalisé 3					(X)				
Opérateur déporté	X	X	X	X	X	X	X	X	

A = Effectuer une mesure

B = Effectuer une calibration

C = Effectuer remplacements

D = Effectuer fonctions du disque

E = Visualiser fichiers

F = Editer fichiers

G = Accéder aux programmes de configuration

H = Accéder aux programmes de service

I = Approuver les résultats

Les colonnes D, E, G et H sont commandées via l'écran **Configuration Menus & Touches**, et non pas via les cases à cocher de l'écran **Profils d'accès**.

(X) signifie un accès restreint aux fichiers des données :

- Le profil Utilisateur peut consulter les fichiers, mais n'a pas accès aux fichiers archivés.
- Les profils Invité et Personnalisé permettent uniquement de consulter les fichiers de résultats patients et de CQ.

Configuration analyse

Configuration analyse	Réglages par défaut	
Modes Seringue	S65 µl ; ampoule CQ. Tous les modes définis par l'utilisateur sont supprimés.	
Modes Capillaire	C65 µl. Tous les modes définis par l'utilisateur sont supprimés.	
Profil des paramètres	Tous les paramètres (à l'exception de *F*HbF) sont sélectionnés. Paramètres dynamiques : désactivés	
Pré-enreg. de l'échantillon	• Interpréter le code à barres comme : ID prélèvement • Confirmer données pré-enregistrées : activé • Champs inclus : tous les champs activés	
Réglages logistiques de l'échantillon	Age de l'échantillon : activé (30 minutes pour tous les paramètres)	
Dossiers patients	• Présentations : Standard -R- • Réglages **Edition ID patient** inclus dans la présentation Standard -R- : - ID patient - Nom du patient - Prénom du patient - Type d'échantillon - Température °C • Réglages **Résultat patient** inclus dans la présentation Standard -R- (texte en gras = nouvel en-tête ; [xxx – xxx] = gamme de référence pour un paramètre) :	
	Valeurs des gaz du sang	
	pH	[xxx – xxx]
	pCO_2	[xxx – xxx]
	pO_2	[xxx – xxx]
	<Nouvelle ligne>	
	Valeurs d'oxymétrie	
	*c*tHb	[xxx – xxx]
	sO_2	[xxx – xxx]
	FO_2Hb	[xxx – xxx]
	*F*COHb	[xxx – xxx]
	*F*HHb	[xxx – xxx]
	*F*MetHb	[xxx – xxx]
	*F*HbF	[xxx – xxx]
	<Nouvelle ligne>	

Configuration analyse	Réglages par défaut	
Dossiers patients (*suite*)	**Valeurs des électrolytes**	
	cK$^+$	[xxx – xxx]
	cNa$^+$	[xxx – xxx]
	cCa^{2+}	[xxx – xxx]
	cCl$^-$	[xxx – xxx]
	<Nouvelle ligne>	
	Valeurs des métabolites	
	cGlu	[xxx – xxx]
	cLac	[xxx – xxx]
	ctBil	[xxx – xxx]
	<Nouvelle page>	
	Valeurs corrigées de la temp.	
	pH(T)	
	pCO$_2$(T)	
	pO$_2$(T)	
	<Nouveau groupe>	
	Etat d'oxygénation	
	ctO$_2$	
	p50	
	<Nouvelle ligne>	
	Etat acido-basique	
	cBase(Ecf)	
	cHCO$_3^-$(P,st)	

Plan de calibration

Activité	Réglages par défaut
Calibration tHb	3 mois
Heure de démarrage de la première calibration	00:00
Connecter le plan de CQ au plan de calibration	Oui

Configuration contrôle de qualité

Programme	Elément	Réglage par défaut
Statistiques CQ	Facteur statistique	1,5
	Date limite des statistiques du mois	1
	Rappel de l'impression des statistiques mensuelles	Non
	Rappel de l'exportation des données WDC chaque mois	Non

Température contrôle de qualité	Température obligatoire	Non
	Température par défaut	25 °C
Plan de contrôle de qualité	CQ intégré (S9030, S9040, S9050)	04:00, 12:00, 20:00
Règles de Westgard		Toutes les règles sont désactivées
Lancer un CQ après un remplacement		Oui

Configuration remplacements

Programme	Elément	Réglage par défaut
Plan de remplacements	Joint d'introduction	3 mois
	Sonde d'introduction	Jamais
	Joint du connecteur	3 mois
	Nettoyage du site	Jamais
Activités utilisateur	Aucun(e)	–
Plan de maintenance	Aucun(e)	–
Avis de remplacement	Nombre d'activités avant l'avis de remplacement	5
	Temps avant l'avis de remplacement	4 heures
	Mesures par jour prévues	–

Configuration générale

Paramètres par défaut :

Para-mètre	Activé / Bloqué	Suppression	Décalage	Pente	Unités	Suppression hors gammes
pH	Non altéré	Non	0,000	1,000		S/O
pCO_2	Non altéré	Non	0,0	1,000	mmHg	S/O
pO_2	Non altéré	Non	0,0	1,000	mmHg	S/O
*c*tHb	Non altéré	Non	S/O	1,000	g/dL	Non
sO_2	Non altéré	Non	0,0	1,000	%	Non
FO_2Hb	Non altéré	Non	S/O	S/O	%	Non
*F*COHb	Non altéré	Non	0,0	S/O	%	Non
*F*MetHb	Non altéré	Non	0,0	S/O	%	Non
*F*HbF	Non altéré	Non	0	1,000	%	Oui
*F*HHb	Non altéré	Non	S/O	S/O	%	Non
cK^+	Non altéré	Non	0,0	1,000	mmol/L	S/O
cNa^+	Non altéré	Non	0	1,000	mmol/L	S/O
cCa^{2+}	Non altéré	Non	0,00	1,000	mmol/L	S/O
cCl^-	Non altéré	Non	0	1,000	mmol/L	S/O
*c*Glu	Non altéré	Non	0,0	1,000	mmol/L	S/O
*c*Lac	Non altéré	Non	0,0	1,000	mmol/L	S/O
*c*tBil	Non altéré	Non	0	1,000	µmol/L	Oui

Configuration par défaut des **unités** :

Paramètre	Unité
Pressions	mmHg
*c*tBil	µmol/L
*c*tHb	g/dL
*F*COHb	%
*F*HbF	%
*F*HHb	%
*F*MetHb	%
FO_2Hb	%
sO_2	%
Fractions gaz	%
$FO_2(I)$	%
Hct	%
$pO_2(a/A)$	%
*F*Shunt	%
RI	%
$cK^+/cNa^+/cCl^-$	mmol/L
cCa^{2+}	mmol/L
*c*Glu	mmol/L
*c*Lac	mmol/L
Températures	°C
ctO_2	Vol %
$ctCO_2$	Vol %
$\dot{D}O_2$	ml/min
$\dot{V}O_2$	ml/min
Age	ans
Poids	kg
Taille	m
Altitude	m
Poids de naissance	g

Configuration par défaut des **données patients utilisateur** :

Nom	Type	Unité	Décimales
FR spontanée	Numérique	b/min	1
Régler FR	Numérique	b/min	1
Vt	Numérique	L	2

Ve	Numérique	L	2
Débit max.	Numérique	l/min	1
Débit	Numérique	l/min	2
Ti	Numérique	secondes	1
PEEP	Numérique	cmH_2O	1
Pression assistée	Numérique	cmH_2O	1
CPAP	Numérique	cmH_2O	1
VIC	Numérique	Taux	1
VACI	Numérique	Taux	1
Débit	Numérique	l/min	1
VHF	Numérique	Taux	1
Rapport I/E	Numérique	Aucun(e)	2
Onde	Numérique	Aucun(e)	Aucun(e)
Code ICD9	Numérique	Aucun(e)	Aucun(e)
Appareil d'oxygénation 1	Numérique	Aucun(e)	Aucun(e)
Appareil d'oxygénation 2	Numérique	Aucun(e)	Aucun(e)
Code diagnostic	Numérique	Aucun(e)	Aucun(e)

Configuration par défaut des **notes utilisateur** : aucune note définie.

Configuration par défaut de la **langue** : français.

Configuration par défaut du **signal sonore** :

Evénement	Réglages par défaut
Valeur excédant les limites critiques	Non
Refermer le volet	Oui
Résultat prêt	Oui
Volet ouvert trop longtemps	Oui

Configuration par défaut des **actions correctives** :

Evénement	Réglages par défaut	Signal
Erreur(s) calibration présente(s)	Ne pas exécuter CQ	JAUNE
Aide-mémoire(s) du plan de calibration	Pas de réglage	JAUNE
Erreur(s) CQ présente(s)	? sur les paramètres concernés	JAUNE
Aide-mémoire(s) du plan CQ	Pas de réglage	JAUNE
Aide-mémoire(s) du plan de rempl.	Pas de réglage	JAUNE
Message(s) système présent(s)	Pas de réglage	JAUNE
Aide-mémoire(s) activités utilisateur	Pas de réglage	JAUNE
Erreur(s) CQ intégré présente(s)	Pas de réglage	JAUNE

Configurations diverses par défaut :

Evénement	Réglages par défaut
Analyseur bloqué	Non défini
Active paramètres dérivés estimés	Non
Décimales pO_2/pCO_2 fixes	Non
Active support général de codes barres	Oui
Active l'approbation de résultats patients	Non
Appliquer corrections des param au CQ	Oui
Consigner toutes les activités de mesure	Non
Conversion auto unité temp.	Oui
Activer l'économiseur d'écran	Oui
Afficher la barre des paramètres	Oui
Correction HbF	"Activée pour niveaux > 20 %"
Message analyseur	(vide)
Economiseur d'écran	Après 5 minutes d'inactivité

Configuration par défaut de l'**impression automatique** :

Elément	Réglage par défaut
Résultats patients	Oui
Résultats CQ	Non
Résultats calibration	Non
Message du fichier Activités	Non
Niveau de message	Utilisateur
Nombre d'exemplaires	1

Configuration par défaut des **imprimantes** :

Elément	Réglage par défaut
Imprimantes installées	Imprimante interne (Les imprimantes ajoutées ne sont pas supprimées.)
Boîte de dialogue de sélection d'imprimante	Non

Configuration par défaut de l'**archivage automatique** :

Elément	Réglage par défaut
Fichier dossiers patients	Oui
Fichier calibration	Oui
Fichier contrôle de qualité	Oui
Fichier Activités	Oui
Stocker archives sur l'analyseur	Oui

Configuration par défaut de la **sauvegarde automatique** :

Elément	Réglage par défaut
Sauvegarde automatique	oui

Configuration par défaut de la **communication** :

Elément	**Réglage par défaut**
Système RADIANCE	Non
SIL/SIH	Aucun(e)
Demande auto. de données	"A l'introduction de l'ID prélèvement" – activé
Transmission automatique de données	Résultats patients, Résultats calibration, Résultats CQ, Messages fichier Activités
Consulter liste de patients	Base de données locale
Contrôle à distance	Activer l'accès à distance

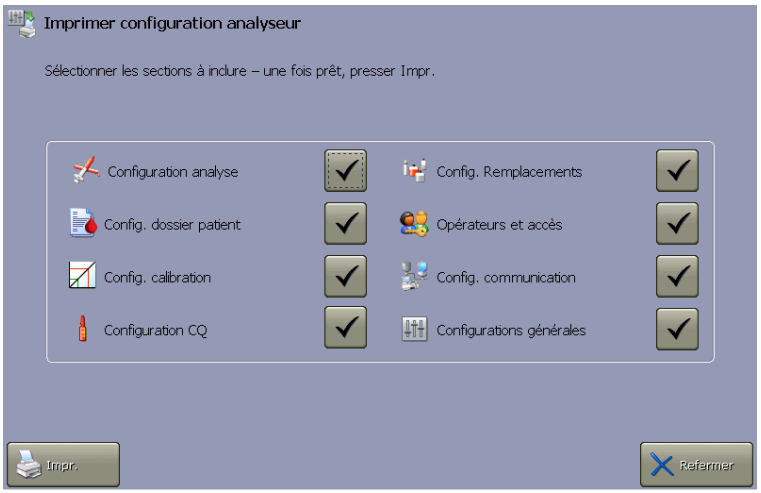
Configurations sans réglages Radiometer

Les configurations suivantes ne comportent pas de réglage Radiometer :

- Configuration du baromètre
- Configuration date et heure
- Configuration identification analyseur

Imprimer configuration

Ce programme permet d'imprimer tout ou partie des paramètres de configuration de l'analyseur.



Etape	Action
1.	Sélectionner ***Menu*** > ***Progr. opérateur*** > ***Configurations*** > ***Imprimer configuration analyseur***.
2.	Toutes les cases sont cochées. Décocher les cases correspondant aux paramètres de configuration à ne pas imprimer.
3.	Presser ***Impr.*** pour lancer l'impression des paramètres sélectionnés ou sur ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

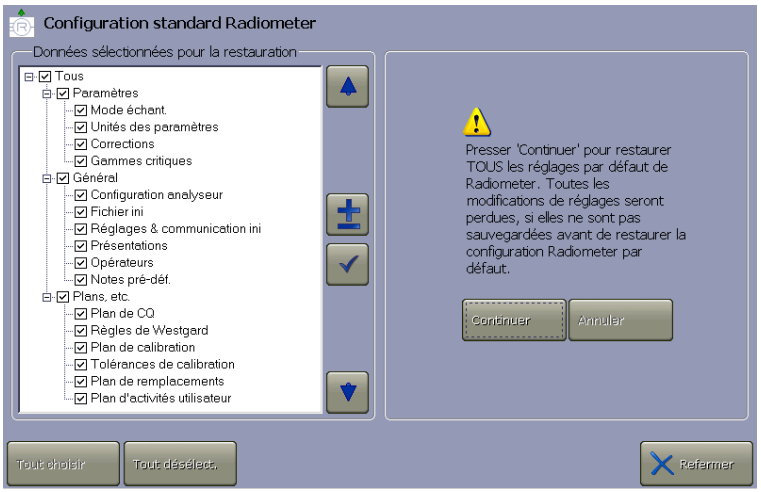
Contenu des réglages de configuration

Sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Fonctions du disque > Rétablir configuration par défaut*** pour accéder au programme **Configuration standard Radiometer**.

Groupes de paramètres de configuration

La configuration est divisée selon les groupes de réglages suivants :

- Paramètres
- Général
- Plans, etc.



Il est possible de rétablir la configuration par défaut de Radiometer ou une configuration personnalisée ayant été sauvegardée.

Sélection ou désélection de paramètres de configuration (voir *Chargement/ restauration de configuration* au chapitre 2 : programmes de configuration Fonctions du disque).

Chacun des groupes de configuration de réglages est décrit dans cette partie.

Groupe Paramètres

Les réglages suivants (les écrans et leurs données) seront rétablis dans le groupe Paramètres :

Elément	Configuration (écrans)
Modes échant.	• Mode Seringue • Mode Capillaire • Paramètres (décalage et pente seulement)
Unités des paramètres	• Configuration Unités
Corrections	• Paramètres (suppression et suppression hors gammes seulement)
Gammes critiques	• Gammes de référence • Limites critiques • Tranches d'âge

Groupe Général Les réglages suivants (les écrans et leurs données) seront rétablis dans le groupe Général :

Elément	Configuration (écrans)
Configuration analyseur	• Actions correctives • Signaux sonores • Avertissement niveau bas
Fichier ini	• Langue sélectionnée • Chemin de l'imprimante
Réglages et communication ini	• Connexion RADIANCE • Connexion SIL/SIH • Transmission automatique de données • Demande auto. de données • Configuration Consulter liste de patients • Opérateurs et mots de passe (niveau de protection d'accès et délai de désinscription seulement) • Configurations diverses (toutes sauf Analyseur bloqué) • Impression automatique • Archivage automatique • Sauvegarde automatique • Sauvegarder configuration (Destination) • Charger configuration (Source) • Sauvegarder toutes les données (Destination) • Exporter journaux des données (Destination) • Fonction : activation d'un clavier externe • Fonction : activation de l'accès à distance lorsque l'opérateur est connecté • Configuration des statistiques CQ • Température contrôle de qualité • Règles de Westgard (active les règles de Westgard) • Configuration imprimante (affiche une liste d'imprimantes)
Présentations	• Dossier patient • Edition ID patient • Edition résultat patient • Données utilisateur • La largeur des colonnes suivantes : Fichier Résultats patients ; Consulter liste de patients ; Fichier données patients ; Fichier CQ ; Fichier calibrations ; Messages système ; Plan des remplacements
Opérateurs	• Opérateurs et mots de passe • Profils d'accès
Notes pré-déf.	• Notes utilisateur

Plans, etc.

Les réglages suivants (les écrans et leurs données) seront rétablis dans le groupe Plans, etc. :

Elément	Configuration (écrans)
Plan de CQ	• Plan de CQ (Le plan de CQ est rétabli pour les positions sur lesquelles des solutions de contrôle sont installées. Le plan suit les positions et non pas les niveaux de CQ.)
Configuration section humide	• Plan de calibration (sauf la calibration tHb et l'heure initiale)
Règles de Westgard	• Paramètres des règles de Westgard
Plan de remplacements	• Plan de remplacements
Plan d'activités utilisateur	• Activités utilisateur • Editer activités utilisateur

Options d'interface

Connexion d'une souris

Une souris connectée à l'analyseur peut être utilisée pour activer toutes les fonctions des écrans, sans que l'utilisateur n'ait besoin d'effleurer l'écran.

Le seul élément nécessaire est une souris standard, port PS/2, ou une souris USB, à connecter à l'analyseur.

Connexion d'une souris :

Etape	Action
1.	Pour une souris standard, port PS/2, uniquement : éteindre l'analyseur.
2.	Brancher la souris au connecteur dédié à l'arrière de l'appareil.
3.	Pour une souris standard, port PS/2, uniquement : rallumer l'analyseur. Après redémarrage, la souris est prête. Une souris USB peut être utilisée dès qu'elle est connectée.

Connexion d'un clavier alphanumérique

La saisie de données peut être effectuée à l'aide d'un clavier alphanumérique externe au lieu du clavier à l'écran. Cependant, la sélection des touches à l'écran de l'analyseur nécessite l'utilisation d'une souris ou de l'écran tactile.

Un clavier étendu IBM ou un clavier USB est le seul matériel nécessaire. La configuration du clavier doit correspondre à la version de langue utilisée par l'analyseur.

Connexion d'un clavier :

Etape	Action
1.	Pour un clavier étendu IBM, uniquement : éteindre l'analyseur.
2.	Brancher le clavier au port dédié à l'arrière de l'analyseur.
3.	Pour un clavier étendu IBM, uniquement : allumer l'analyseur. Après redémarrage, le clavier est prêt. Un clavier USB peut être utilisé dès qu'il est connecté.

Connexion à un réseau

De nombreux hôpitaux sont équipés d'un système informatique hospitalier (SIH) ou d'un système informatique de laboratoire (SIL). La connexion de l'analyseur à un tel système via un réseau permet à l'utilisateur d'exercer un meilleur contrôle sur le flux d'informations patients circulant dans l'hôpital.

Les types d'informations pouvant être communiquées via un réseau entre l'ordinateur central contrôlant le système informatique et l'analyseur sont :

- Résultats patients
- Résultats de contrôle de qualité
- Données de calibration
- Messages système

Etape	Action
1.	Pour connecter l'analyseur à un réseau, utiliser un câble de données blindé muni d'un connecteur RJ45.
2.	L'analyseur doit d'abord être connecté à l'ordinateur contrôlant le système informatique, via une des deux interfaces suivantes : • Une interface série (RS232) • Une interface Ethernet (TCP/IP)
3.	Une fois l'analyseur connecté physiquement au réseau, l'un des deux protocoles mentionnés ci-dessous est utilisé pour la communication avec l'ordinateur central. • ASTM • HL7 • POCTDML1A

Pour davantage d'informations, se reporter au guide *Communication Protocol Specifications for Radiometer Products* (version anglaise, référence 989-329).

Radiometer recommande de confier à un technicien qualifié la connexion de l'analyseur à un réseau.

Lecteur externe de codes à barres

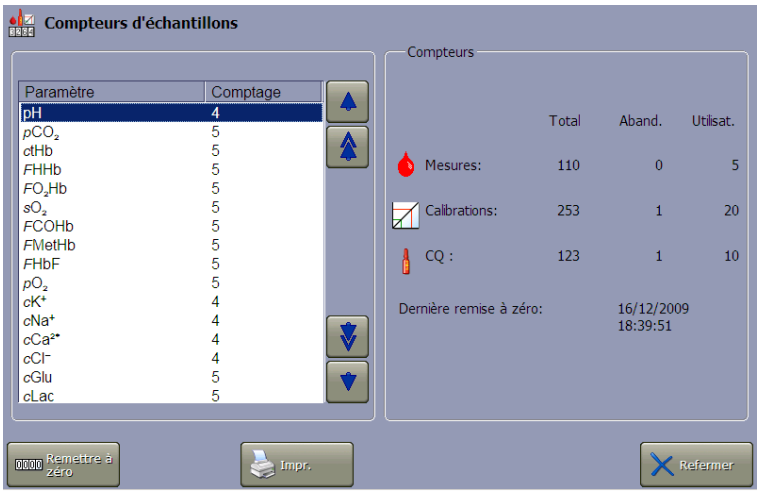
Il est possible de connecter un lecteur externe de codes à barres et de l'utiliser en même temps que le lecteur intégré – contacter le SAV de Radiometer.

Compteurs d'échantillons

Fonction

Le compteur d'échantillons facilite le suivi des mesures, calibrations et contrôles de qualité. Sélectionner ***Progr. opérateur > Compteurs d'échantillons*** pour accéder au programme.

Description



Elément	Fonction	
Paramètre et Comptage	Répertorie les paramètres et le nombre de fois qu'ils ont été mesurés par l'analyseur. Dans l'hypothèse improbable d'un mauvais fonctionnement ou d'une erreur de l'opérateur pendant la mesure d'un paramètre spécifique, le nombre total de mesures sera supérieur au comptage du paramètre en question.	
Compteurs	Indique le nombre total de mesures d'échantillons, de calibrations et de CQ effectuées depuis la dernière remise à zéro du compteur (colonne "Utilisat."). Les données suivantes sont enregistrées :	
	Activité	**Nombre de ...**
	Total	Echantillons effectués/mesures de CQ/calibrations uniquement. Les mesures interrompues ou annulées ne sont pas prises en compte.
	Aband.	Mesures abandonnées à cause d'erreurs d'échantillons, dans la section humide, etc. Les activités interrompues sont exclues.
	Utilisat.	Toutes les mesures effectuées par l'ensemble des utilisateurs depuis la dernière remise à zéro du compteur d'échantillons.
Dernière remise à zéro	Indique la date à laquelle les compteurs de la colonne "Utilisat." ont été remis à zéro.	
Touches	• ***Remettre à zéro*** : remet à zéro les compteurs de la colonne "Utilisat." (pour les analyseurs sans protection d'accès aux programmes de configuration). • ***Impr.*** : permet d'imprimer les informations répertoriées dans les listes Comptage et Paramètre.	

2. Programmes de configuration Fonctions du disque

Informations générales..... 2-2
Création d'un rapport WDC 2-3
Sauvegarde de toutes les données..... 2-4
Restauration de toutes les données..... 2-6
Exportation des fichiers de données 2-7
Importation/exportation d'archives 2-8
Sauvegarde de la configuration 2-9
Chargement/restauration de la configuration.....2-10

Informations générales

Programmes Fonctions du disque

Pour accéder aux programmes Fonctions du disque, sélectionner ***Menu > Progr. opérateur > Fonctions du disque***.

Les programmes suivants sont accessibles en pressant la touche correspondante.

Touche	Fonction
Rapport WDC	Créer un rapport Worldwide DATACHECK.
Sauvegarde toutes données	Effectuer une copie de sécurité de toutes les données. Les données sont sauvegardées à un emplacement sélectionné.
Restaurer toutes les données	Restaurer sur le disque dur de l'analyseur une copie de sauvegarde de tous les fichiers de données, à partir d'un emplacement désigné.
Exporter fichiers	Exporter les enregistrements sélectionnés dans certains journaux des données.
Importer/ exporter archives	Importer des fichiers de données archivés sur une source externe. Exporter ou effacer les fichiers de données archivés.
Sauvegarder configuration	Sauvegarder la configuration actuelle de l'analyseur.
Charger configuration	Charger une configuration antérieurement sauvegardée.
Rétablir config. par défaut	Rétablir une partie ou tous les réglages par défaut de Radiometer.

Définitions

Les données de configuration sont les données ou fichiers programmés dans l'analyseur pour qu'il fonctionne selon les réglages introduits dans les programmes de configuration.

Toutes les données réfèrent aux données contenues dans la base de données interne de l'analyseur, comprenant entre autres les fichiers de données, les fichiers de configuration et les fichiers système.

Options de stockage de données

Les informations sont stockées et récupérées sur disque dur interne, réseau, CD-RW, CD-R/RW ou disque amovible (USB).

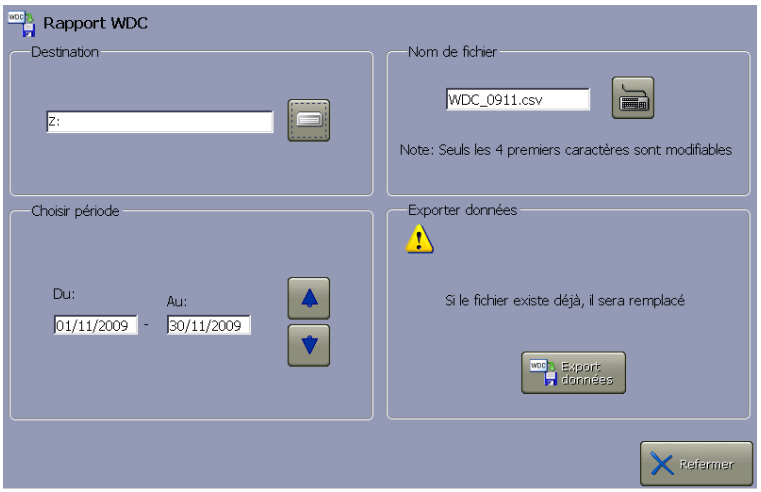
Manipulation des disques

Les lecteurs de CD et autres disques amovibles USB doivent être utilisés conformément aux instructions du fabricant.

Création d'un rapport WDC

Fonction

Cette fonction permet de créer un fichier Worldwide DATACHECK (WDC) destiné aux rapports mensuels de données de contrôle de qualité. Pour plus d'informations sur la création de rapports Worldwide DATACHECK, voir le *Manuel d'utilisation de Worldwide DATACHECK*.



Etape	Action
1.	Sélectionner le champ "Du:" de la zone "Choisir période" et définir le mois voulu à l'aide des touches fléchées. La date du champ "Au:" est automatiquement ajustée.
2.	Surligner le disque ou le répertoire souhaité (sur un autre disque, voire sur un lecteur de CD externe ou amovible) en appuyant sur la touche ***Disque*** de la zone Destination à l'écran. Presser ***Développer/réduire*** pour ouvrir un dossier au sein d'un répertoire ou d'un autre dossier. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans la partie supérieure de la zone. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran précédent.
3.	Dans la zone "Nom de fichier" (sur l'écran **Rapport WDC**, presser la touche ***Clavier*** afin de saisir le nom du fichier. Vous pouvez modifier les quatre caractères "WDC_". Confirmer la saisie à l'aide de la touche ***Entrée*** du clavier afin de revenir à l'écran **Rapport WDC**.
4.	Envoyer le fichier vers la destination sélectionnée en appuyant sur la touche ***Export données*** de la zone "Exporter données". Attendre l'apparition de l'écran Rapport WDC et sortir le disque (le cas échéant) avec le rapport WDC.

NOTES :

- Le message "Impossible de créer fichier de sortie" s'affiche si la destination choisie n'est pas accessible.
- Le message "Pas de données statistiques trouvées. Données WDC non générées" s'affiche si aucune donnée n'est disponible pour le mois sélectionné.

Sauvegarde de toutes les données

Fonction

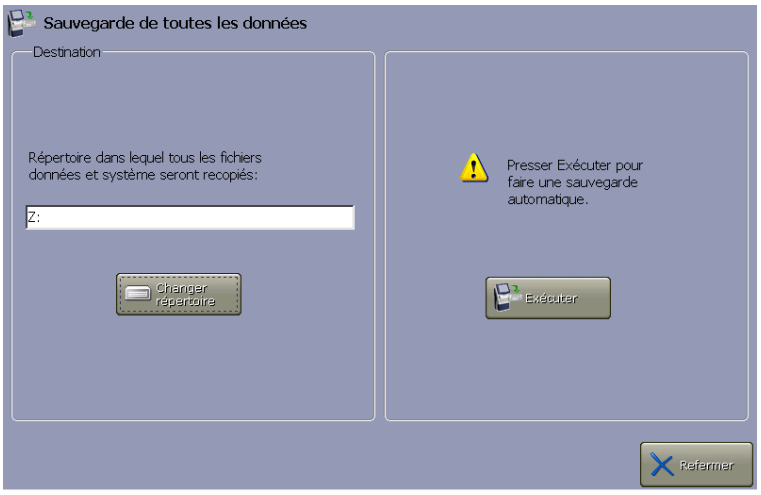
Cette fonction permet de se prémunir contre la perte de fichiers de données et de fichiers système, comprenant entre autres les données suivantes :

- Les données de dossiers patients
- Les données patients
- Les données de configuration
- Les données du contrôle de qualité (résultats, statistiques, graphiques)
- Les réglages et résultats de calibration (plan)
- Les données sur les activités (remplacements, messages système)

Sauvegarde manuelle : les données peuvent être stockées sur un réseau, un lecteur de CD connecté ou un disque amovible.

Sauvegarde automatique (cette option peut être sélectionnée, voir *Config. Sauvegarde automatique* de la section *Configuration des fonctions du disque,* chapitre 1 de ce manuel) : les données peuvent être stockées sur le disque dur interne ou le réseau.

En cas de perte de données ou autre problème similaire, la perte peut être minimisée en recourant au fichier de sauvegarde et à la fonction Restaurer toutes les données.

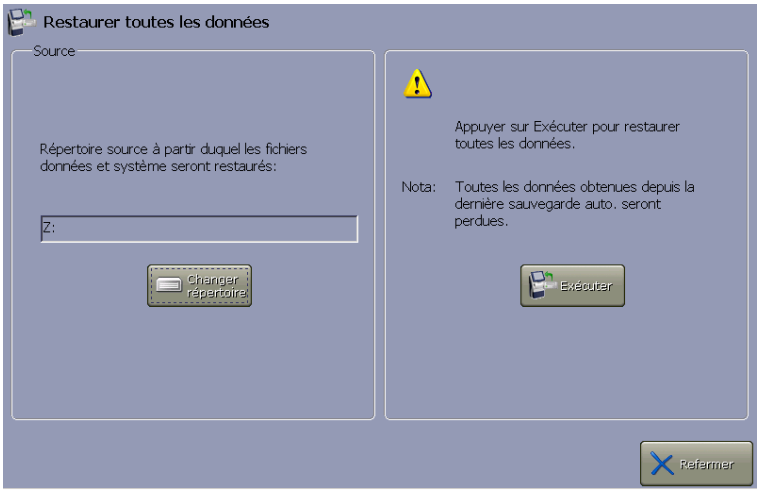


NOTE : la sauvegarde régulière des données importantes incombe à l'utilisateur. La période de garantie de l'analyseur ne couvre que le matériel et les logiciels installés d'origine sur l'appareil.

Etape	Action
1.	Presser ***Changer répertoire*** pour choisir la destination.
2.	Surligner le lecteur ou le dossier voulu en l'effleurant à l'écran. Presser ***Développer/réduire*** pour ouvrir un dossier au sein d'un répertoire ou d'un autre dossier. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans le champ supérieur. Si un disque amovible est utilisé, le connecter au port USB. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran précédent.
3.	Sur l'écran **Sauvegarde de toutes les données**, presser ***Exécuter*** pour continuer.
4.	Le processus de sauvegarde commence. • Réseau ou disque dur interne : la sauvegarde se poursuit sans intervention de l'opérateur. • Lecteur amovible : attendre que les données soient prêtes (voir la minuterie du champ de la tâche actuelle situé en regard de l'indicateur d'état, dans le coin supérieur gauche de l'écran) et presser ***Exécuter***.
5.	Lorsque l'état de l'analyseur affiche un message de fin de sauvegarde, le processus est terminé. Presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.

Restauration de toutes les données

Fonction Toutes les données perdues ou endommagées peuvent être restaurées, à condition qu'une copie de sauvegarde de toutes les données soit disponible.


Restaurer toutes les données
Source
Répertoire source à partir duquel les fichiers données et système seront restaurés:
Z:
Changer répertoire
Appuyer sur Exécuter pour restaurer toutes les données.
Nota: Toutes les données obtenues depuis la dernière sauvegarde auto. seront perdues.
Exécuter
Refermer

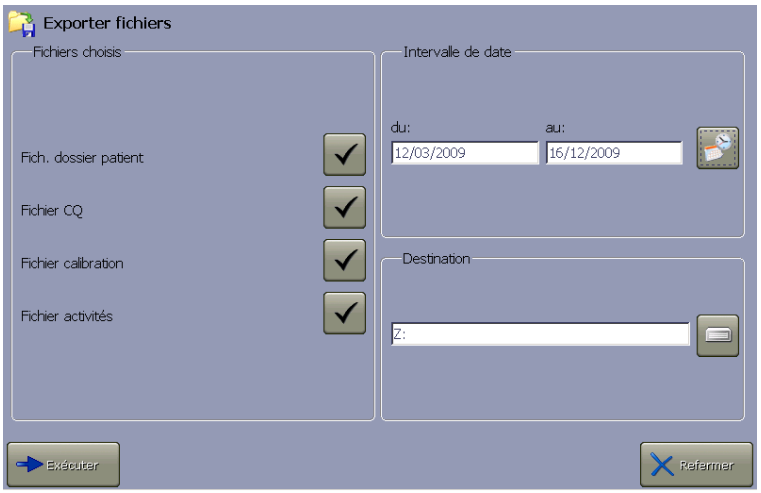
Etape	Action
1.	Presser ***Changer source*** pour sélectionner le répertoire ou le dossier source.
2.	Surligner le lecteur ou le dossier voulu en l'effleurant à l'écran. Presser ***Développer/réduire*** pour ouvrir un dossier au sein d'un répertoire ou d'un autre dossier. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans la partie supérieure de la zone. Si un disque amovible est utilisé, le connecter au port USB. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran précédent.
3.	Sur l'écran **Restaurer toutes les données**, presser ***Exécuter*** pour continuer. (Ou presser ***Refermer*** pour annuler et revenir au menu principal.)
4.	Le processus de restauration commence. • Réseau : la restauration des données se poursuit sans l'intervention de l'opérateur. • Disque amovible : presser ***Exécuter***
5.	Achever le processus de restauration de toutes les données. Une fois la restauration terminée, l'analyseur s'éteint et se remet automatiquement en marche. Il est configuré selon les informations obtenues à partir du fichier de sauvegarde.

Exportation des fichiers de données

Fonction

Vous pouvez exporter des données stockées dans des journaux des données vers un CD-ROM, un disque amovible ou le réseau.

Les données exportées sont comprimées dans un fichier au format CSV (valeurs séparées par des virgules) qui peut être lu par de nombreux logiciels de base de données standard comme Microsoft Excel®, Access®, Lotus 123®, etc.



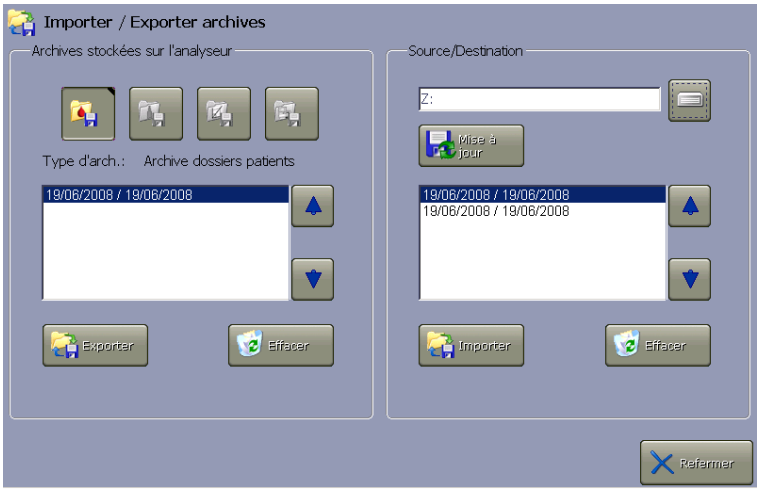
Etape	Action
1.	Cocher les cases situées en regard des fichiers de données à exporter.
2.	Activer l'icône représentant un calendrier, l'écran Choisir date s'affiche. Saisir la date dans le champ "Du :" et confirmer la saisie en appuyant sur ***Entrer***. Répéter la procédure pour le champ "Au :". Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Exporter fichiers**.
3.	Activer la touche ***Disque*** sur l'écran **Exporter fichiers**. Activer l'unité voulue en l'effleurant sur l'écran. Presser ***Développer/réduire*** pour ouvrir un dossier au sein d'un répertoire ou d'un autre dossier. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans la partie supérieure de la zone. Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Exporter fichiers**.
4.	Sur l'écran **Exporter fichiers**, presser ***Exécuter***. L'écran ***Sauvegarder fichiers*** s'affiche avec les fichiers de données à exporter, la quantité de données sauvegardées ainsi que les dates de la période d'exportation. Presser ***Exécuter*** pour démarrer l'exportation des données vers la destination sélectionnée.
5.	Si les dates sont différentes pour chaque fichier de données exporté, répéter les étapes **2 à 5** pour chacun d'entre eux.

Importation / exportation d'archives

Fonction

Cette fonction permet d'effectuer les actions suivantes :

- Exporter (ou supprimer) des fichiers de données stockés vers une autre unité.
- Importer des fichiers de données archivés sur une source externe dans le répertoire d'archive de l'analyseur, depuis n'importe quel emplacement.



Exportation d'une archive

Etape	Action
1.	Sélectionner le type d'archive souhaité en activant l'une des quatre touches correspondantes.
2.	Surligner l'archive voulue à l'aide des touches fléchées.
3.	Pour exporter l'archive surlignée, indiquer une destination en appuyant sur la touche ***Disque***. Surligner la destination voulue à partir de l'écran **Source / Destination**. Presser ***Développer / réduire*** pour ouvrir un dossier au sein d'un répertoire ou d'un autre dossier. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans la partie supérieure de la zone.
4.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Importer / exporter archives**.
5.	Sur l'écran **Importer / exporter archives**, presser ***Exporter***. Presser ***Mise à jour*** pour actualiser le contenu de l'unité ou du répertoire.

Importation d'une archive

Pour importer une archive, suivre la procédure de l'exportation en utilisant la section droite de l'écran et la touche ***Importer***.

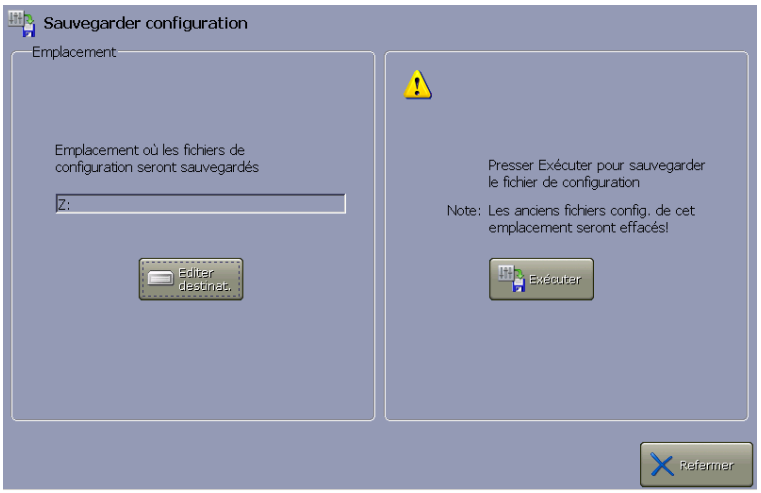
Suppression d'une archive

Pour effacer une archive d'un répertoire, la surligner avant de presser ***Effacer***.

Sauvegarde de la configuration

Fonction

Vous pouvez copier les réglages de configuration de votre analyseur sur un CD-RW, un disque amovible ou le réseau. Cette copie permet de recharger la configuration, en cas de perte ou de détérioration de la configuration actuelle, ou de charger la même configuration sur plusieurs analyseurs sans passer par tous les programmes de configuration.

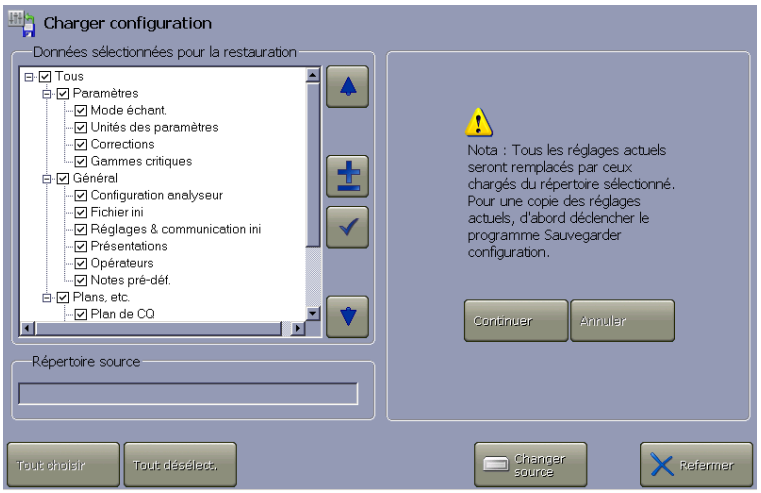


Etape	Action
1.	Presser ***Editer destinat.*** pour sélectionner la destination.
2.	Sélectionner l'emplacement approprié en l'effleurant sur l'écran. Si un disque amovible est utilisé, le connecter au port USB. Presser ***Développer/réduire*** pour ouvrir un dossier au sein d'un répertoire ou d'un autre dossier. Une fois terminé, la destination correcte doit apparaître dans la partie supérieure de la zone.
3.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Sauvegarder configuration**.
4.	Sur l'écran **Sauvegarder configuration**, presser ***Exécuter***.
5.	Une fois terminé, presser ***Refermer*** pour revenir à l'écran principal.
6.	Retirer le disque amovible, le cas échéant.

Chargement / restauration de la configuration

Fonction

Il est possible de réinstaller une configuration sauvegardée sans passer par les programmes de configuration. Ainsi, il est possible de ne charger qu'une partie de la configuration.



Etape	Action
1.	Presser ***Tout choisir*** pour inclure tous les éléments de la liste. Ou presser ***Tout désélect.*** pour exclure tous les éléments de la liste.
2.	Pour sélectionner des éléments uniques, utiliser les touches fléchées. Cocher les cases (✓) situées en regard des éléments à inclure.
3.	Pour ouvrir ou fermer un groupe d'éléments, surligner le titre du groupe (Général, par exemple) et presser la touche ±.
4.	Presser la touche ***Changer source*** pour sélectionner la source. Disque amovible : connecter le disque au port USB.
5.	Sélectionner la source correcte en l'effleurant sur l'écran.
6.	Presser la touche ***Développer / réduire*** pour accéder au répertoire voulu. La source souhaitée doit apparaître dans le champ "Choisir un répertoire".
7.	Presser ***Retour*** pour revenir à l'écran **Charger configuration**.
8.	Presser ***Continuer***. L'analyseur s'éteint et redémarre en chargeant les nouvelles données de configuration. Si l'on presse ***Annuler***, le chargement de la configuration est arrêté.

NOTE : pour connaître le contenu des réglages de configuration, voir le paragraphe *Configuration des paramètres par défaut,* dans le chapitre 1 de ce manuel.

3. Section humide

Introduction 3-2
Diagramme de la section humide 3-3
Processus de mesure 3-4
Informations générales 3-4
Echantillons patients 3-5
Processus de rinçage 3-6
Calibration 3-7
CQ automatique 3-8
Echantillons de CQ manuels 3-9

Introduction

Définition

La section humide de l'analyseur est la section où sont transportés tous les échantillons et solutions pour les mesures, les calibrations, les rinçages et les contrôles de qualité.

Le pack de solutions contient toutes les solutions de l'analyseur ABL90 FLEX.

L'analyseur ABL90 FLEX ne nécessite pas de bouteilles de gaz puisque le pack de solutions contient du gaz.

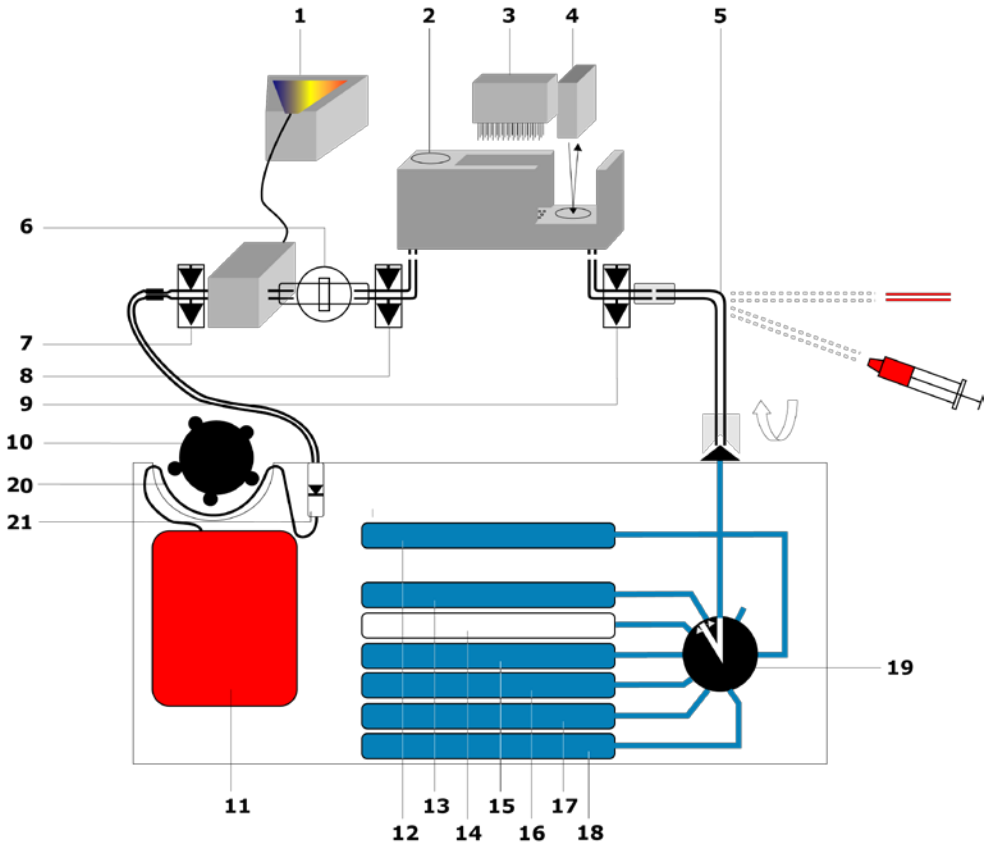
Contenu de la section humide

Les principaux composants de la section humide sont :

- Site d'introduction
- Cassette
- Système d'oxymétrie
- Tuyaux internes
- Valve
- Pompe péristaltique pour le transport des solutions et des échantillons
- Détecteurs de liquide
- Connecteur de vidange
- Pack de solutions contenant trois sachets de solutions de calibration (l'une étant utilisée pour le rinçage), un sachet de mélange gazeux, trois sachets de solution de contrôle, un sélecteur d'écoulement, un tuyau de pompe et un sachet de vidange.

Diagramme de la section humide

Diagramme Le diagramme ci-dessous représente schématiquement la section humide de l'analyseur ABL90 FLEX.



N°	Elément
1	Module d'oxymétrie
2	Electrode de référence
3	Interface du capteur
4	pO_2 optique
5	Site d'introduction
6	Valve
7	Détecteur de liquide 3
8	Détecteur de liquide 2
9	Détecteur de liquide 1
10	Pompe péristaltique

N°	Elément
11	Sachet de vidange
12	Sachet de solution CAL 3
13	Sachet de solution CAL 1/rinçage
14	Sachet de mélange gazeux
15	Sachet de solution CQ 1
16	Sachet de solution CAL 2
17	Sachet de solution CQ 3
18	Sachet de solution CQ 2
19	Sélecteur d'écoulement
20	Tuyau de pompe
21	Connecteur de vidange

Processus de mesure

Introduction

Les pages suivantes décrivent le processus se déroulant à l'intérieur de l'analyseur pendant l'introduction d'un échantillon, le rinçage, la calibration et le contrôle de qualité. Les différents modes d'échantillon sont abordés séparément.

Tous les processus renvoient au diagramme de la section humide de ce chapitre.

Informations générales

Avant la mesure

Lorsque l'analyseur est en mode Prêt, avant une mesure, la cassette contient la solution CAL 1 du pack de solutions.

Chauffage

La chambre de mesure de la cassette et la cuvette de l'hémolyseur du système optique sont thermostatées à 37 °C pour assurer des bonnes conditions de mesure.

Solutions

Toutes les solutions nécessaires sont contenues dans le pack de solutions et sont introduites automatiquement dans la cassette de capteurs et le module d'oxymétrie via le sélecteur d'écoulement et le site d'introduction.

Elimination des vidanges

Tous les effluents liquides sont transportés vers le sac de vidange situé dans le pack de solutions. Cela concerne également les effluents sanguins.

Echantillons patients

Processus de mesure

Le tableau suivant décrit le processus analytique de la mesure d'un échantillon sanguin par l'analyseur ABL90 FLEX.

Etape	Description
1.	L'analyseur est prêt à accepter un échantillon sanguin. • Le message "Prêt" est affiché. • Le feu tricolore est VERT ou JAUNE. • Les paramètres voulus sont disponibles.
2.	Dans l'écran **Prêt**, l'utilisateur lève la poignée du site d'introduction en position seringue ou capillaire. L'échantillon (seringue ou capillaire) est pressé contre le joint d'introduction et la sonde d'introduction descend dans l'échantillon qui est automatiquement aspiré. Une calibration en 1 point est effectuée lors du prélèvement de l'échantillon de solution CAL1 (rinçage).
3.	L'échantillon est aspiré dans la chambre de mesure du capteur et dans l'oxymètre. Le processus est contrôlé par des détecteurs de liquide qui vérifient également l'homogénéité de l'échantillon et l'absence de bulles d'air. Un "?" s'affiche en cas d'échantillon non homogène. En cas de problèmes pendant le processus ou d'échantillon insuffisant, la mesure est abandonnée (validité compromise).
4.	Lorsque l'aspiration est terminée, refermer le volet.
5.	La mesure de l'échantillon est exécutée dès que l'échantillon est en place dans les chambres de mesure. Cette mesure dure 35 secondes. Pendant l'analyse, l'utilisateur introduit, au besoin, les informations sur le patient.
6.	Une fois la mesure terminée, les résultats sont calculés et affichés à l'écran tandis qu'un rinçage est initié. Pour plus d'informations sur le processus de rinçage, voir page 3-6.

Processus de rinçage

A la fin d'une mesure, un rinçage est réalisé. Le processus de rinçage est le même quelle que soit la mesure (échantillon patient, CQ ou calibration). Le tableau suivant décrit le processus de rinçage.

Etape	Description
1	Lorsque la mesure est terminée, la première partie du rinçage est effectuée avec un mélange de solutions et d'air.
2.	La suite est réalisée avec un mélange de solutions et de gaz.
3.	Après quoi, la section liquide est contrôlée. Le système est rempli de gaz pour équilibrer les chambres de mesure.
4.	Le circuit de mesure est complètement rempli de solution CAL 1 (rinçage). L'état de calibration est rétabli et l'appareil est maintenant prêt pour une nouvelle mesure.

Calibration

Il existe quatre types de calibrations :

- Calibration pO_2
- Calibration pCO_2, cGlu, cLac
- Calibration pH, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^-
- Calibration oxi

Calibration pO_2

La sensibilité de la mesure de pO_2 est calibrée sur de l'air ambiant. L'état de calibration est vérifié sur de la solution CAL1. Pour plus d'informations sur la calibration pO_2, voir *Calibration du capteur de* pO_2 à la section *Capteur de* pO_2 du chapitre 5 de ce manuel.

La sensibilité de la mesure de pO_2 est calibrée tous les jours et l'état de calibration est vérifié à chaque mesure.

Calibration pCO_2, cGlu, cLac

La sensibilité des mesures de pCO_2, cGlu, cLac est calibrée en fonction de la solution CAL3 et l'état de calibration est vérifié en fonction de la solution CAL1. Pour plus d'informations sur la calibration pCO_2, cGlu, cLac, voir *Calibration du capteur de* pCO_2 à la section *Capteur de* pCO_2, et *Calibration des capteurs d'électrolytes*, à la section *Capteurs d'électrolytes* du chapitre 5 de ce manuel.

La sensibilité des mesures de pCO_2, cGlu, cLac est calibrée toutes les quatre heures et l'état de calibration est vérifié à chaque mesure.

Calibration pH, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^-

La sensibilité des mesures de pH, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^- est calibrée en fonction de la solution CAL2 et l'état de calibration est vérifié en fonction de la solution CAL1. Pour plus d'informations sur la calibration pH, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^-, voir *Calibration des capteurs de pH et d'électrolytes* à la section *Capteurs de pH et d'électrolytes* du chapitre 5 de ce manuel.

La sensibilité des mesures de pH, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^- est calibrée une fois par jour et l'état de calibration est vérifié à chaque mesure.

Calibration oxi

La sensibilité des mesures de ctHb et ctBil est calibrée sur la solution étalon ctHb S7770 et l'état des paramètres ctHb, ctBil et d'oxymétrie est calibré sur une solution transparente (CAL3) du pack de solutions. Pour plus d'informations sur la calibration oxi, voir *Calibration du système optique* à la section ctHb *et mesures dérivées* du chapitre 5 de ce manuel.

Il est recommandé de calibrer manuellement la sensibilité des mesures de ctHb et de ctBil tous les trois mois (facteur cuvette) lors de la calibration tHb. La longueur d'onde est également calibrée. Pour plus d'informations sur la calibration ctHb, voir la section *Calibration tHb* au chapitre 6 : *Calibration* du manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX.

L'état de la ctHb et des paramètres d'oxymétrie est calibré toutes les quatre heures et à chaque fois que la température du système optique d'oxymétrie dépasse les limites de la dérive.

CQ automatique

Processus de mesure

Le pack de solutions contient trois niveaux de solutions de CQ. L'analyseur est conçu pour passer chaque niveau toutes les 24 heures. Il est cependant possible de définir un plan pour passer plus souvent le contrôle de qualité, si cela est nécessaire, comme cela est décrit dans la section *Plan de CQ* du chapitre 1.

Les solutions de CQ, provenant de sachets du pack de solutions, entrent dans le circuit de l'échantillon par le site d'introduction, comme un échantillon sanguin normal. La seule différence réside dans la position du site d'introduction qui reste en position fermée.

Etape	Description
1.	Lorsque le passage d'un CQ automatique est planifié, les autres mesures sont repoussées, sauf si l'analyseur est en train de mesurer un échantillon sanguin. Dans ce cas, le CQ planifié est passé juste après que l'analyseur a terminé la mesure.
2.	La procédure de mesure de CQ commence : • Pour le niveau B de CQ uniquement : une mesure d'oxygène élevé est effectuée sur un gaz provenant d'un sachet du pack et aspiré avant la solution de CQ. • La mesure de la solution de CQ est exécutée dès qu'elle est positionnée dans les chambres de mesure.
3.	Le résultat est sauvegardé dans le fichier Contrôle de qualité.
4.	Le résultat est comparé avec la gamme de contrôle, la gamme de mesure et la gamme statistique définies.
5.	L'absence de marques en regard d'un paramètre indique que ce dernier a été mesuré sans erreur.

Marque	Explication
?	Erreur dans la calibration précédente ou défaillance de l'analyseur.
W	Violation de l'une des règles de Westgard.
R	Violation de l'une des règles RiLiBÄK.
↑ ↓	Le paramètre est en dehors de la gamme de contrôle mais inclus dans la gamme statistique. Ne sont acceptées et incluses dans les statistiques de contrôle que les valeurs comprises dans les statistiques de CQ.
↑↑ ↓↓	Le paramètre est en dehors de la gamme statistique et est exclu des statistiques.
↑↑↑ ↓↓↓	Le paramètre est en dehors de la gamme d'indication. La mesure n'est pas incluse dans les statistiques.
*	Paramètres avec corrections définies par l'opérateur. Voir la section *Paramètres et données introduites* du chapitre 1 pour davantage de détails.
.....	Le paramètre n'a pas pu être calculé, vraisemblablement à cause d'une erreur du système ou d'une défaillance. Le plus souvent, ces valeurs seront suivies d'un "?". Pour accéder à une explication possible, presser la touche ***Message***.

6.	Une fois la mesure terminée, un rinçage est déclenché. Pour plus d'informations sur le processus de rinçage, voir page 3-6.

Echantillons de CQ manuels

Processus de mesure

Le tableau suivant décrit le processus analytique de la mesure manuelle d'un échantillon de CQ.

Etape	Description
1.	L'analyseur est prêt à accepter un échantillon de CQ. • Le message "Prêt" est affiché. • Le feu est VERT ou JAUNE. Les paramètres voulus sont disponibles.
2.	Dans l'écran **Prêt**, l'utilisateur lève la poignée du site d'introduction en position seringue. Presser ***Ampoule – CQ***.
3.	L'adaptateur est pressé contre le joint d'introduction et la sonde d'introduction descend dans l'échantillon qui est automatiquement aspiré. **NOTE :** l'utilisation de l'adaptateur est obligatoire pour réduire le risque d'introduction de débris de verre de l'ampoule dans l'analyseur.
4.	Lorsque l'aspiration est terminée, refermer le volet. L'écran est prêt pour accepter les informations CQ.
5.	Une fois la mesure terminée, un rinçage est déclenché. Pour plus d'informations sur le processus de rinçage, voir page 3-6.

4. Electronique

Informations générales 4-2
Cartes et composants électroniques 4-3

Informations générales

Informations générales

L'électronique de l'analyseur ABL90 FLEX peut être divisée selon les modules suivants :

- Le module d'interface utilisateur qui consiste en un écran tactile, un lecteur de codes à barres intégré et un module informatique intégré.
- Une imprimante thermique intégrée
- L'électronique pour le contrôle de la pompe de la section humide, la valve, la cassette, le pack de solutions et le sélecteur d'écoulement
- L'interface de la puce pour l'identification du pack de solutions
- Alimentation électrique
- Position du site d'introduction
- Mélangeur d'échantillons

Communication

La communication entre un ordinateur externe de gestion des données et l'analyseur s'effectue via une interface sérielle RS232 ou par connexion Ethernet (via le port d'interface RJ45).

Cartes et composants électroniques

Alimentation électrique

Alimentation universelle, 100-240 V CA, 50-60 Hz.

Elle inclut trois niveaux internes de sorties CC, +5 V CC, +12 V CC et +24 V CC, alimentant différents éléments électroniques de l'analyseur.

L'alimentation est prévue pour l'option batterie.

Module de capteurs

Le module de capteurs comprend la commande de la section humide, l'interface du capteur, le système d'oxymétrie, le détecteur du sélecteur et la carte d'identification de la cassette/de l'instrument.

Commande de la section humide :

La carte de la section humide gère le système de mesure, la collecte de données ainsi que le contrôle des actionneurs.

Elle comprend un circuit microcontrôleur, des entraînements de moteurs, le circuit d'oxymétrie ainsi qu'un baromètre.

Elle assure l'interface avec le module d'interface utilisateur, la carte d'interface du capteur, le système d'oxymétrie (spectrophotomètre et hémolyseur) et les autres cartes périphériques du module du capteur.

Interface du capteur :

La carte d'interface du capteur gère la collecte de données des capteurs électrochimiques et optiques.

Elle se compose d'amplificateurs haute impédance et de convertisseurs analogique/numérique intégrés capables de capturer les signaux des capteurs et de les transmettre à la commande de la section humide.

Détecteur du sélecteur :

La carte du détecteur du sélecteur gère la détection de la position du sélecteur dans la cassette de liquide.

Elle communique avec la commande de la section humide via une interface I2C.

Carte d'identification de la cassette / de l'instrument :

La carte d'identification de la cassette/de l'instrument gère la collecte de données en provenance de l'instrument et de la cassette de liquide.

Elle incorpore une ID d'instrument unique et un connecteur de collecte des données en provenance de la puce d'identification de la cassette de liquide.

Système d'oxymétrie :

Le système d'oxymétrie consiste en un hémolyseur équipé d'une cuvette et d'un spectrophotomètre à 138 longueurs d'ondes, présentant une gamme de mesure de 467 à 672 nm. Le spectromètre est connecté par fibre optique à un ensemble hémolyseur - chambre de mesure.

Position du site d'introduction

La position du site d'introduction avec plaque de guidage gère la détection des positions du site d'introduction et des DEL de signalisation.

Elle comprend des détecteurs Hall et un port d'entrée/sortie qui communique avec la commande de la section humide via une interface I2C.

Module d'interface utilisateur

Le module d'interface utilisateur inclut une unité centrale, un écran et un lecteur de code à barres.

Unité centrale :

L'unité centrale exécute le système d'exploitation et les logiciels d'application.

Elle inclut un module ETX-PC compact monté sur une carte de base d'interface des signaux des connecteurs internes et externes.

Elle comprend également un haut-parleur, un ventilateur et un disque électronique pour le stockage des fichiers du système d'exploitation, des logiciels et des bases de données système.

Ecran :

L'écran fournit l'interface homme-machine.

Il se compose d'un écran tactile TFT résistant de 8,4 pouces et d'une carte d'interface pour les signaux LVDS, le rétro-éclairage et les commandes tactiles.

Lecteur de codes à barres :

Le lecteur de code à barres sert de dispositif de saisie des données relatives aux consommables, aux utilisateurs et aux patients.

Il comprend un moteur de lecture laser, un capteur de proximité, un avertisseur sonore et une interface série.

Imprimante

L'imprimante 4 pouces permet d'imprimer les relevés de mesure et les résultats patients.

Sont compris avec l'imprimante : un mécanisme de fixation, un convertisseur CC-CC et un contrôleur d'impression avec interface USB.

Mélangeur d'échantillons (modèles *safe*PICO uniquement)

Le mélangeur d'échantillons détecte et mélange les échantillons sanguins dans les seringues *safe*PICO.

Il comprend un moteur mélangeur, des détecteurs et un microcontrôleur pour la communication avec la commande de la section humide via une interface I2C.

5. Capteurs et technologies de mesure

Vue d'ensemble 5-2

Construction générale 5-2

Principes généraux de mesure 5-3

Calibration 5-4

Informations générales 5-5

L'équation de calibration 5-6

Sensibilité 5-7

Mesure 5-8

Gestion de la qualité 5-9

Electrode de référence 5-13

Informations générales sur l'électrode de référence 5-14

Construction de l'électrode de référence 5-15

Capteurs de pH et d'électrolytes 5-16

Construction des capteurs de pH et d'électrolytes 5-17

Principe de mesure des capteurs de pH et d'électrolytes 5-18

Calibration des capteurs de pH et d'électrolytes 5-20

Mesure – pH et électrolytes 5-21

Capteur de *p*CO_2 5-22

Construction du capteur de *p*CO_2 5-23

Principe de mesure du capteur de *p*CO_2 5-24

Calibration du capteur de *p*CO_2 5-26

Mesure – *p*CO_2 5-27

Capteur de *p*O_2 5-28

Principe de mesure du capteur de *p*O_2 5-29

Calibration du capteur de *p*O_2 5-30

Mesure - *p*O_2 5-31

Capteurs de métabolites 5-32

Construction des capteurs de métabolites 5-33

Calibration des capteurs de métabolites 5-34

Mesure – métabolites 5-35

Principe de mesure des capteurs de métabolites 5-36

***c*tHb et mesures dérivées 5-38**

Informations générales 5-39

Calibration du système optique 5-44

Correction des interférences 5-45

Mesure et corrections 5-47

Références 5-50

Vue d'ensemble

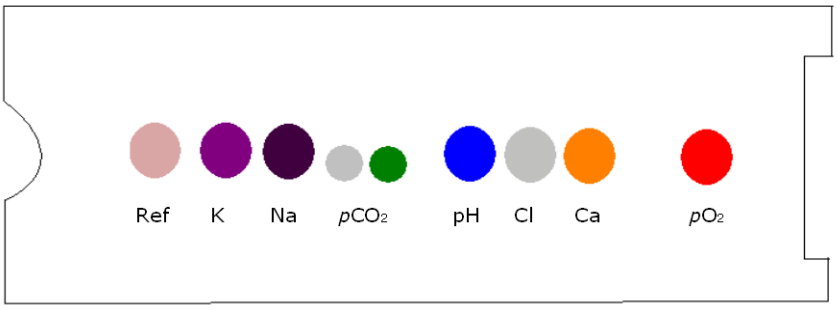
Construction générale

Capteurs

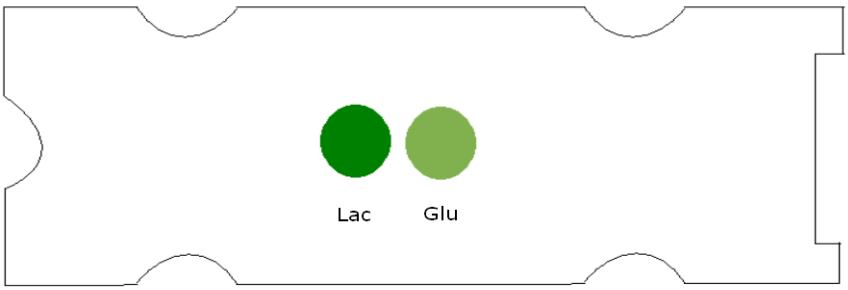
Dans ce manuel, le terme de capteur fait référence à chacun des capteurs, en tant que partie spécifique de la rangée de capteurs d'une cassette. Le signal électrique de chaque capteur est mesuré par l'électronique analogique propriétaire de l'analyseur.

Les capteurs sont situés sur des cartes dédiées dans la cassette.

Carte de capteurs supérieure :



Carte de capteurs inférieure :



Principes généraux de mesure

Introduction

L'analyseur ABL90 FLEX emploie quatre principes de mesure différents.

- **Potentiométrie :** le potentiel d'une chaîne de capteurs est enregistré à l'aide d'un voltmètre et mis en relation avec la concentration de l'échantillon (équation de Nernst). Le principe de mesure potentiométrique est ainsi appliqué aux capteurs de pH, pCO_2, K^+, Na^+, Ca^{2+} et Cl^-.
- **Ampérométrie :** l'amplitude d'un courant électrique traversant une chaîne de capteurs est proportionnelle à la concentration en substance oxydée ou réduite à l'une des électrodes de la chaîne. Le principe de mesure ampérométrique est appliqué aux capteurs de *c*Glu et *c*Lac.
- ***p*O$_2$ optique :** le système optique pO_2 repose sur la capacité de l'oxygène (O_2) à réduire l'intensité et la constante de temps caractérisant la phosphorescence d'un colorant phosphorescent qui entre en contact avec l'échantillon. Ce principe de mesure est appliqué au capteur de pO_2.
- **Spectrophotométrie :** la lumière traverse une cuvette contenant un échantillon sanguin hémolysé. Les longueurs d'ondes spécifiques absorbées et leurs intensités génèrent un spectre d'absorption utilisé pour calculer les paramètres d'oxymétrie. Ce principe de mesure est appliqué aux valeurs suivantes : *c*tHb, sO_2, FO_2Hb, *F*COHb, *F*HHb, *F*MetHb, *F*HbF et *c*tBil.

Les trois premiers principes de mesure sont décrits dans les sections relatives aux capteurs qui les utilisent. La spectrophotométrie est décrite plus en détail dans la section intitulée *c*tHb *et mesures dérivées.*

Activité et concentration

Au sens strict, en potentiométrie, le potentiel d'une chaîne d'électrodes est lié à l'activité d'une substance, et non à sa concentration.

On peut considérer l'activité d'une substance comme étant la "concentration effective" d'une substance, en prenant en compte le fait que le médium n'est pas idéal.

L'équation suivante met en relation l'activité et la concentration :

$${}_a\xi = {}_g c x$$

où :

${}_ax$ = activité de la substance x

γ = coefficient d'activité de la substance x dans les conditions de mesure (dans les conditions idéales, $\gamma = 1$)

${}_cx$ = concentration de la substance x (mol/L)

NOTE : pour être exact, l'activité est liée à la molalité de la substance x, c'est-à-dire, le nombre de moles par kg de solvant. La molalité est cependant convertie en concentration (molarité).

Conversion de l'activité en concentration

L'analyseur convertit automatiquement l'activité en concentration. Dans la suite de ce chapitre, le terme "concentration" est donc utilisé dans les explications des principes de mesure de chaque capteur.

Calibration

Informations générales 5-5
Equation de la calibration 5-6
Sensibilité 5-7
Mesure 5-8
Gestion de la qualité 5-9

Informations générales

Définition

La calibration est le processus qui met en relation les signaux de l'électrode pendant la séquence de calibration avec les valeurs des solutions et de l'air de calibration. La calibration permet de convertir les signaux des électrodes en valeurs précises, pour un échantillon inconnu.

Fréquence

Les calibrations doivent être effectuées à intervalles réguliers pour que les variations normales des mesures du capteur puissent être compensées après les inévitables changements mineurs de comportement du capteur.

Solutions de calibration

La calibration de tous les capteurs est réalisée à partir d'air et des solutions de calibration CAL 1 (également utilisée pour le rinçage), CAL 2 et CAL 3 (voir chapitre 9, *Solutions* pour plus d'informations sur les solutions).

Les solutions de calibration ont des concentrations connues en substances à mesurer. Ces concentrations sont fondamentales pour déterminer l'exactitude de la mesure de l'analyseur.

La concentration de chaque substance dans les solutions de calibration est programmée dans la puce intégrée au pack de solutions. Les informations sont lues automatiquement par l'analyseur lorsqu'un pack de solutions est installé.

Traçabilité des solutions de calibration

Le certificat de traçabilité du pack de solutions se trouve au chapitre 9 de ce manuel.

L'équation de calibration

Définition

L'équation de calibration exprime la relation entre la mesure électrique au niveau d'un capteur et la concentration de la substance spécifique au capteur.

Utilisation

La ligne de calibration sert de base à l'échelle utilisée par l'analyseur pour convertir en concentrations les mesures électriques.

Dérivation de la ligne de calibration

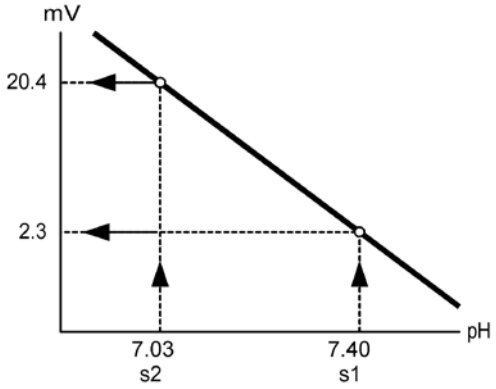
Chaque capteur possède une équation de calibration unique.

Dans l'exemple suivant de capteur potentiométrique, le capteur de pH est choisi pour illustrer comment cette équation est dérivée de deux solutions de pH connus. Le graphique de la valeur du pH est une échelle linéaire. Toutes les autres valeurs d'électrolytes, reportées sur un graphique, seraient exprimées par $\log_{10}(a_{ion})$.

- La solution 1 (s1) a un pH de **7,40**, équivalent à un potentiel de **2,3 mV**.
- La solution 2 (s2) a un pH de **7,03**, équivalant à un potentiel de **20,4 mV**.

Ces deux valeurs sont reportées sur un graphique.

La relation entre le potentiel et le pH est linéaire. On peut donc tracer une ligne entre les deux points, comme le montre le diagramme ci-dessous :



Echelle

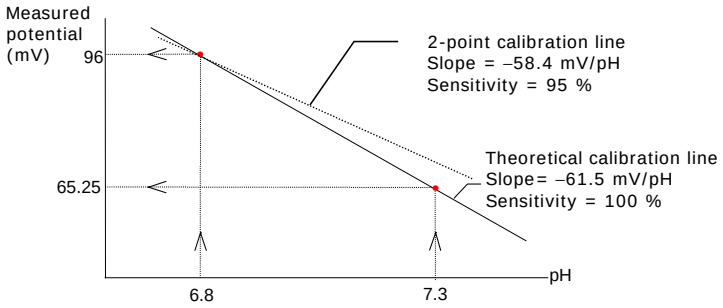
La ligne de calibration constitue à présent l'échelle utilisée pour convertir en valeur de pH le potentiel mesuré sur le capteur de pH lors de l'analyse d'un échantillon.

Sensibilité

Définition

La sensibilité de l'électrode détermine la pente de la ligne de calibration par rapport à la pente de l'électrode théorique.

La sensibilité de l'électrode théorique est de 100 % ou 1,00.



Une électrode avec une sensibilité de 95 % ou 0,95 présente une sensibilité de 5 % inférieure à celle de l'électrode théorique.

La sensibilité d'une électrode peut être calculée ainsi :

$$\text{Sensitivity} = \frac{\text{Potential at } 6.8 - \text{Potential at } 7.3}{61.5 \times (7.3 - 6.8)} \quad (\%)$$

où 61,5 = sensibilité de l'électrode théorique.

Chaque électrode présente des limites de sensibilité qui lui sont propres.

Les sensibilités sont contrôlées par gamme :

	pH	pCO_2	pO_2	cK^+	cNa^+	cCa^{2+}	cCl^-	cGlu	c*Lac*
	%	%	%	%	%	%	%	pA/mmol/L	pA/mmol/L
Min.	85	60	85	85	85	85	75	100	100
Max.	105	105	110	105	105	105	105	2000	2000

Mise à jour

La pente de la ligne de calibration est redéfinie à chaque calibration.

Sensibilité

La pente de la ligne de calibration est décrite par la valeur de sensibilité.

Etat

Les valeurs de l'état de calibration sont, en général, définies en fonction des signaux du capteur de la solution
CAL 1, à l'exception du capteur de pO_2, qui n'est calibré qu'en un point (l'état pO_2 reflète l'état de contrôle de la cal.) :

	pH	pCO_2	pO_2	cK^+	cNa^+	cCa^{2+}	cCl^-	cGlu	c*Lac*
	mV	mV	mmHg	mV	mV	mV	mV	pA	pA
Min.	-50	-50	-20	150	150	200	-50	0	0
Max.	250	250	20	350	350	400	100	3000	3000

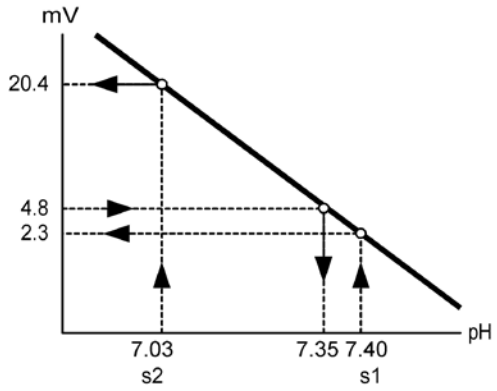
Dérive

La dérive décrit la variation de l'emplacement de la ligne de calibration entre deux calibrations consécutives. Habituellement, la dérive de sensibilité est insignifiante par rapport à la dérive d'état. L'analyseur compense automatiquement la dérive à l'aide d'une calibration en un point à chaque mesure.

Mesure

Mesures d'échantillons

Un échantillon sanguin donne un potentiel de 4,8 mV sur le capteur de pH. Reporté sur la ligne de calibration présentée ci-dessous, ce potentiel correspond à un pH de 7,35.



Corrections

Pour compenser les déviations observées par rapport au comportement idéal (par ex. la dilution d'un échantillon avec la solution de rinçage résiduelle et la modification du niveau de gaz au contact du circuit de l'échantillon), l'analyseur applique automatiquement une correction à la valeur finale.

Il s'agit habituellement d'une correction linéaire. Celle-ci est décrite pour chaque type de capteur dans la suite du chapitre.

Gestion de la qualité

Introduction

Cette section décrit les fonctions de l'analyseur permettant d'assurer la qualité des mesures, outre les contrôles de qualité intégrés de l'analyseur.

Contrôles du système et d' analyse

Contrôles du système :

Les contrôles effectués de manière régulière et automatique par le système sont les suivants :

- Contrôles de la communication
  (Vérification de la communication entre l'ordinateur et les systèmes intégrés ; contrôles effectués après la mise en route de l'analyseur.)
- Contrôles des logiciels
  (Vérification de compatibilité du système de gestion des données (DMS) et du logiciel de gestion de la section humide ; contrôles effectués après la mise en route de l'analyseur.)
- Contrôles mécaniques
  (Vérification de la calibration et de la position du sélecteur de débit et du volume dans la pompe de solution, recherche des fuites éventuelles ; Les vérifications du volume dans la pompe de solution et les tests de fuites sont effectués une fois par jour. Les contrôles de calibration du sélecteur de débit sont effectués à chaque activité.)
- Contrôles électroniques
  (Vérification du transport des fluides de la section humide, du courant de fuite et du détecteur de liquide ; contrôles effectués une fois par jour.)
- Contrôles de température
  (Vérification de la rangée de capteurs, du spectrophotomètre et de la température à l'intérieur de l'analyseur ; sont effectués en continu.)
- Contrôles de l'intégrité des consommables au moment de l'installation
  (Cassette : vérification de la date d'expiration, de la durée de vie, de l'heure de conditionnement et de la sensibilité de tous les paramètres. Les activités mentionnées dans le cadre des analyses du système sont également effectuées ; contrôles effectués suite à l'installation d'une cassette.
  Pack de solutions : vérification de la date d'expiration, de la durée de vie, du nombre de tests restants, du bon positionnement du pack de solutions ainsi que de l'intégrité du circuit de l'échantillon ; contrôles effectués après l'installation d'un pack de solutions.)

Contrôles d'analyse :

Les contrôles d'analyse sont effectués en parallèle d'une analyse (analyse d'échantillon patient, calibration, mesure de CQ) et reposent sur les contrôles suivants :

- Contrôles/calibrations de l'état
  (Vérification de l'état des capteurs à l'aide d'une calibration de l'état de tous les capteurs, à l'exception du capteur de pO_2, pour lequel un contrôle del 'état est effectué. La suite du chapitre comporte une description détaillée des calibrations relatives à chaque type de capteur.)
- Contrôles de l'intégrité des échantillons
  (Vérification de la stabilité de réponse du capteur en présence de bulles d'air, d'un volume insuffisant et d'une obstruction du circuit de l'échantillon. Ces contrôles permettent de révéler indirectement la présence d'obstructions.)
- Contrôles de la température
  (Vérification de la rangée de capteurs, du spectrophotomètre et de la température à l'intérieur de l'analyseur ; sont effectués en continu et à chaque mesure.)
- Contrôles mécaniques
  (Vérification de la pression, de la pompe des solutions, du sélecteur de débit et de l'absence de fuites.)
- Contrôles électroniques
  (Vérification de l'impédance du capteur et du courant de fuite.)

- Contrôles de préparation de la mesure
  (Vérification permettant de déterminer si l'analyseur est prêt pour une nouvelle mesure après chaque activité.)
- Contrôles de la durée de vie des consommables
  (Vérification de la date d'expiration et de la durée de vie de la cassette ; vérification de la date d'expiration, de la durée de vie et du nombre de tests restants du pack de solutions.)

Contrôles des logiciels :

Les contrôles des logiciels consistent à vérifier la compatibilité de la version du logiciel SGD avec celle du logiciel de gestion de la section humide. En cas d'erreur de compatibilité entre les versions, l'analyseur n'autorise aucune mesure.

Contrôles de la communication :

Le contrôle de la communication consiste à tester la communication entre l'ordinateur et les systèmes intégrés. En cas d'erreur, l'analyseur essaie automatiquement de rétablir la connexion.

Contrôles de température :

Les contrôles de température consistent à tester la température des capteurs, du spectrophotomètre, de la cuvette et du baromètre (température interne). En cas d'échec d'un contrôle de température continu, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise" jusqu'à ce que la température contrôlée soit à nouveau acceptable. Suite à la mise sous tension de l'analyseur ou au remplacement d'éléments, l'analyseur attend que la température soit dans les limites définies. En cas de dérive de la température du spectrophotomètre Oxi, une calibration Oxi est mise en attente et effectuée avec la prochaine mesure si aucune calibration planifiée n'a été effectuée, afin de compenser la dérive observée. La température est contrôlée et enregistrée pendant l'aspiration de l'échantillon et des solutions de CQ et Cal.

Contrôles des capteurs :

Les contrôles de réponse des capteurs consistent à tester les signaux de réponse des capteurs. Les erreurs de stabilité sont indiquées par l'envoi d'un message d'erreur et l'affichage du symbole "?" en regard des résultats.

Pendant les contrôles de calibration, les valeurs de calibration des capteurs sont vérifiées afin de déterminer si l'analyseur est prêt pour la prochaine mesure. En cas d'erreur de calibration (à l'exception des erreurs graves relatives au transport des fluides) la calibration est répétée. Le mode "Intervention utilisateur requise" n'est pas enclenché si aucune autre erreur grave n'est établie.

Contrôles mécaniques :

La calibration et la position du sélecteur de débit dans le pack de solutions sont vérifiées dans le cadre des contrôles du sélecteur de débit. Si la calibration du sélecteur de débit n'est pas satisfaisante, l'activité est arrêtée et recommencée. En cas d'échec de la deuxième tentative de calibration, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise".

Le contrôle des pompes consiste à vérifier le débit des pompes. Si la calibration de la pompe n'est pas satisfaisante, l'activité est arrêtée et recommencée. En cas d'échec de la deuxième tentative de calibration, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise".

Contrôles électroniques :

Le contrôle du courant de fuite consiste à vérifier la présence d'un courant de fuite entre l'électrode de référence et le châssis pour détecter les fuites éventuelles de liquide dans le pack de solutions. Le contrôle est répété en cas d'échec. En cas d'échec du deuxième contrôle, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise".

Les contrôles d'impédance consistent à mesurer l'impédance entre chacun des capteurs de pH, $c\mathrm{K}^+$, $c\mathrm{Na}^+$, $c\mathrm{Ca}^{2+}$, $c\mathrm{Cl}^-$ et l'électrode de référence. L'impédance interne du capteur de $p\mathrm{CO}_2$ est également vérifiée. Le contrôle est répété en cas d'échec. En cas d'échec du deuxième contrôle, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise".

Pendant les contrôles des détecteurs de liquide, le capteur du site d'introduction et les détecteurs de liquide oxi contrôlent le transport de liquides dans la section humide. La calibration des capteurs de liquides est également vérifiée. En cas d'échec de la calibration, un rinçage est effectué et la calibration du système est répétée. En cas d'échec de la deuxième tentative de calibration, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise". Si la solution n'est pas homogène, le programme de remplissage effectue trois tentatives avant que l'activité ne soit annulée. En cas d'échec d'un rinçage, dans le cadre d'un autre programme, un nouveau rinçage est initié et l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise" après l'échec de deux tentatives. Pendant l'aspiration d'un échantillon ou de solution interne, les capteurs de liquides vérifient le transport de liquides (les segments d'air et les segments liquides doivent tous déclencher les capteurs avant un certain délai). En cas d'erreur, l'activité est annulée.

Contrôles de préparation de la mesure :

Un rinçage est effectué après chaque activité. Pendant le rinçage, la température et l'homogénéité de la solution de rinçage sont contrôlées. En cas d'erreur lors du rinçage, un autre rinçage est effectué. Si ce rinçage échoue également, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise".

Contrôles de l'intégrité des échantillons :

Le contrôle pO_2 permet de vérifier la présence de toute obstruction ou fuite éventuelle dans le circuit fluidique et de détecter la présence d'air devant le capteur de pO_2. En présence d'air, le paramètre pO_2 est marqué d'un point d'interrogation (?) et un message d'erreur correspondant s'affiche. Pendant les contrôles de pO_2, des contrôles de pression sont effectués. En cas d'échec de ces contrôles, l'activité est répétée. Si cette activité échoue également, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise".

Contrôles des consommables :

Le contrôle des consommables consiste à tester la durée de vie et la date d'expiration de la cassette et du pack de solutions par la vérification des données de la puce de chaque consommable. En cas d'erreur de données de la puce, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise". En cas d'utilisation complète ou d'expiration d'un consommable, l'analyseur passe en mode "Action de l'utilisateur nécessaire". L'utilisateur a la possibilité d'effectuer un remplacement.

En dehors des contrôles listés ci-dessus, le remplacement du pack de solutions entraîne également un contrôle du sélecteur de débit et de la pression, un remplissage, une calibration de la pompe et un rinçage. Le pack de solutions est également testé pour détecter toute utilisation antérieure. En cas d'erreur, l'analyseur passe en mode "Intervention utilisateur requise". L'utilisateur a la possibilité d'effectuer un remplacement.

Lors du remplacement de la cassette, le système vérifie également si la cassette a été utilisée précédemment et si les délais de conditionnement minimum et maximum sont respectés. Après cela, un contrôle de pression et des détecteurs de liquides, une calibration de la pompe, un rinçage et une calibration de tous les capteurs sont également effectués. En cas d'erreur, le système considère que la cassette présente un défaut de conditionnement et procède à un conditionnement automatique et à une nouvelle calibration qui prolongent la durée de démarrage de 30 minutes.

Par défaut, chacun des trois contrôles de qualité intégrés seront exécutés après chaque remplacement et mise en route. Si cette fonction est désactivée, il est recommandé de réaliser les contrôles de qualité après les remplacements et les mises en route.

Si le pack de solutions et la cassette sont remplacés en même temps, l'ensemble des contrôles ci-dessus seront effectués. En cas d'erreur, le mode "Intervention utilisateur requise" ou le mode "Action de l'utilisateur nécessaire" est déclenché. L'utilisateur a la possibilité d'effectuer un remplacement.

Par ailleurs, certains contrôles du système sont également effectués suite au remplacement du pack de solutions ou de la cassette.

Calibration

Les paramètres suivants sont également vérifiés :

- Sensibilité
- Etat

En cas d'erreur au cours d'une calibration planifiée, une nouvelle calibration est automatiquement effectuée.

Mesure

Une calibration en un point est automatiquement effectuée à chaque mesure. Pour la mesure de pO_2, qui n'implique qu'une calibration en un point, un contrôle de calibration est effectué. Si celui-ci échoue, une nouvelle calibration est automatiquement effectuée après la mesure. Cette nouvelle calibration est utilisée pour le calcul de la mesure de pO_2, en d'autres termes, garantir la validité de la calibration.

Après un remplacement des capteurs, les capteurs de métabolites présentent une dérive de sensibilité significative. L'analyseur compense automatiquement cette dérive à l'aide d'une calibration après chaque mesure utilisée dans le calcul des valeurs de métabolites mesurées.

La réalisation de cette calibration au moment de la mesure, au lieu de calibrations fréquentes, permet de réduire les dérives des capteurs de manière plus efficace. Les calibrations n'étant par ailleurs effectuées qu'en fonction des besoins, la disponibilité de l'analyseur pour les mesures est optimisée.

Electrode de référence

Informations générales sur l'électrode de référence.....5-14
Construction de l'électrode de référence.....5-15

Informations générales sur l'électrode de référence

Fonction

L'électrode de référence a pour but de fournir un potentiel fixe et stable par rapport auquel les autres différences de potentiel peuvent être mesurées.

Le potentiel au niveau de l'électrode de référence n'est pas altéré par la composition de l'échantillon.

Potentiel fixe

Un potentiel fixe est maintenu à l'électrode de référence par les réactions d'équilibre suivantes :

$$AgCl \Leftrightarrow Ag^{+} + Cl^{-}$$

$$Ag^{+} + e^{-} \Leftrightarrow Ag$$

Ces réactions sont possibles du fait que l'électrode comporte une tige d'argent (Ag) recouverte de chlorure d'argent (AgCl) pour fournir l'équilibre Ag/Ag^{+} dans une solution ayant une concentration en Cl^{-} constante et pour déterminer le potentiel de référence.

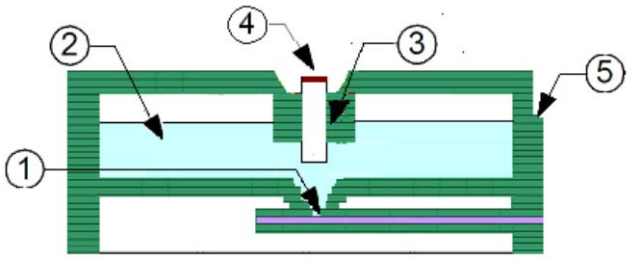
Utilisation

L'électrode de référence est utilisée pour les mesures de pH et des concentrations d'électrolytes.

Le contact avec l'échantillon est assuré par une membrane de jonction entre le compartiment liquide de l'électrode de référence et la chambre de mesure.

Construction de l'électrode de référence

Diagramme



Eléments et fonctions

N°	Elément	Description / fonction
1	Membrane	Interface avec l'échantillon.
2	Solution électrolytique	Agit comme une solution de pont salin assurant le contact électrique entre l'électrode et l'échantillon.
3	Electrode	Assure le contact entre la solution électrolytique et le contact électrique.
4	Contact électrique	Le point de contact électrique entre l'électrode et l'analyseur.
5	Boîtier	Boîtier de la cassette avec électrode de référence intégrée.

Capteurs de pH et d'électrolytes

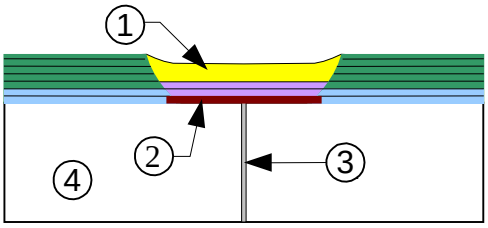
Construction des capteurs de pH et d'électrolytes.....5-16
Principe de mesure des capteurs de pH et d'électrolytes 5-18
Calibration des capteurs de pH et d'électrolytes 5-20
Mesure – pH et électrolytes 5-21

Construction des capteurs de pH et d'électrolytes

Diagramme

Les capteurs de pH et d'électrolytes sont de conception à semi-conducteurs ; ils sont dotés d'une membrane en PVC sensible aux ions H^+, K^+, Na^+ et Ca^{2+}. Le capteur Cl^- est de conception à semi-conducteurs ; il est doté d'une membrane en époxy sensible aux ions Cl^-.

Le capteur de pH a été choisi à titre d'exemple :



Eléments et description

N°	Elément	Description
1	Membrane	Membrane sélective en contact direct avec l'échantillon ou la solution de calibration ; elle est sensible à un ion spécifique, aux ions H^+ par exemple.
2	Contact par semi-conducteurs	Point de contact électrique et ionique avec la membrane.
3	Contact électrique	Point de contact électrique entre le capteur et l'analyseur.
4	Base de l'électrode	La plate-forme structurelle sur laquelle l'électrode est formée.

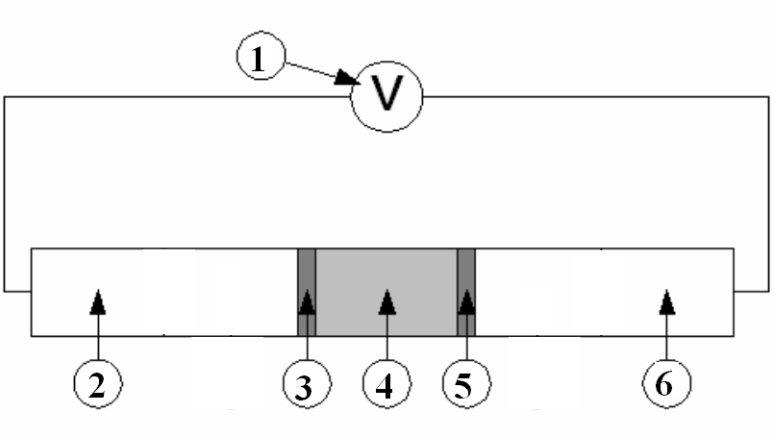
Principe de mesure des capteurs de pH et d'électrolytes

Principe de la mesure potentiométrique

Les capteurs de pH et d'électrolytes utilisent le principe de mesure potentiométrique selon lequel le potentiel d'une chaîne d'électrodes relevé à l'aide d'un voltmètre est proportionnel à la concentration d'une substance conformément à l'équation de Nernst.

Chaîne d'électrodes

La chaîne d'électrodes (ou circuit électrique) établie pour mesurer le pH ou les électrolytes est illustrée dans le diagramme suivant :



Eléments et description

La chaîne d'électrodes n'est autre qu'un circuit électrique composé des éléments suivants :

N°	Elément	Fonction
1	Voltmètre	Mesure le potentiel de tension du circuit.
2	Electrode de référence	Permet la connexion électrique au voltmètre.
3	Jonction liquide	Point de contact entre le capteur de référence et l'échantillon.
4	Echantillon	Le liquide inconnu en cours de mesure.
5	Membrane	Une membrane sélective sensible aux ions H^+ ou électrolytiques.
6	Contact par semi-conducteurs	Permet la connexion électrique au voltmètre.

Potentiel de la chaîne d'électrodes

Chaque élément de la chaîne d'électrodes fournit une tension à la chute globale de potentiel de la chaîne. Ainsi :

- Plongées dans la solution électrolytique appropriée, les deux électrodes présentent des potentiels différents.
- Les jonctions au niveau des membranes, entre l'échantillon et les solutions électrolytiques, présentent également des potentiels différents.

Le potentiel total à travers la chaîne d'électrodes correspond, par conséquent, à la somme de ces potentiels, tous sauf un étant connus et constants, comme l'indique le tableau de la page suivante.

Elément	Potentiel	Symbole
Electrode de référence	Connu et constant, lorsque la tige Ag/AgCl est immergée dans la solution électrolytique.	$E_{réf}$
Jonction liquide entre la solution électrolytique de l'électrode de référence et l'échantillon	Connu et constant. Indépendant de la composition de l'échantillon.	E_{JL}
Membrane sensible aux ions, séparant l'échantillon et le capteur de pH	Inconnu. Dépendant de la composition de l'échantillon.	$E_{échant.}$
Contact par semi-conducteurs	Connu et constant.	E_E
Potentiel total	Mesuré par le voltmètre.	E_{tot}

Potentiel inconnu

La différence de potentiel inconnu, à travers la membrane en PVC sensible aux ions, correspond donc à la différence entre le potentiel total mesuré et la somme des potentiels connus :

$$E_{sample} = E_{total} - (E_{ref} + E_{LJ} + E_E)$$

Membrane sensible aux ions

La différence de potentiel à travers la membrane de verre est due à une modification de l'équilibre des charges au niveau de la membrane.

La membrane est sensible aux ions H^+/électrolytiques du fait qu'elle a la faculté d'échanger des ions. L'électrode de référence solide interne fixant le potentiel interne, les changements dans les charges externes de la membrane produisent des variations mesurables du potentiel global.

Equation de Nernst

Après mesure du potentiel inconnu ($E_{échant.}$), la différence de potentiel observée à travers la membrane du capteur peut être exprimée à l'aide de l'équation de Nernst :

$$E_{sample} = E_0 + \frac{RT}{nF} \times \ln a_x$$

où :

E_0 = potentiel de l'électrode standard

R = constante des gaz (8,3143 J/K-mole)

T = température absolue (°K)

n = charge de l'ion

F = constante de Faraday (96487 C/mole)

a_x = activité de la substance x

Activité et concentration

Comme le montre l'équation précédente, la mesure du potentiel de chaque élément de la chaîne donne une lecture de l'activité des ions dans l'échantillon.

L'activité reflète la "concentration effective" de la substance. Elle est expliquée plus en détails dans la section *Principes généraux de mesure* plus haut dans ce chapitre.

L'activité des ions est automatiquement convertie par l'analyseur en une valeur de concentration.

La relation entre l'activité et la concentration est expliquée dans la section *Principes généraux de mesure*, au début de ce chapitre.

Calibration des capteurs de pH et d'électrolytes

Introduction

Les capteurs de pH et d'électrolytes sont calibrés en déterminant E_0 et la sensibilité à partir des calibrations en 2 points. Les légères variations dans les performances du capteur entre les calibrations sont résolues par une mesure de la solution CAL 1 avant chaque processus de mesure.

Calibration en 2 points

Une calibration en 2 points est effectuée à intervalles prédéfinis en utilisant les solutions du pack de solutions. Les valeurs précises de ces solutions sont contenues dans la puce intégrée au pack de solutions.

Niveaux de calibration

Les valeurs de pH et d'électrolytes pour les solutions CAL 1 et CAL 2 sont les suivantes (valeurs approximatives) :

		Niveau	
Substance	**Unité**	**CAL 1**	**CAL 2**
pH	-	7,3	6,8
$c\mathrm{Na}^+$	mmol/L	150	70
$c\mathrm{K}^+$	mmol/L	4	10
$c\mathrm{Cl}^-$	mmol/L	95	50
$c\mathrm{Ca}^{2+}$	mmol/L	0,5	2,3

Les valeurs de pH et d'électrolytes des solutions sont connues et enregistrées sur la puce intégrée au pack de solutions.

Calibration

La sensibilité est calculée ainsi et exprimée en pourcentage de la sensibilité théorique, calculée à partir du signal des capteurs des deux solutions de calibration (mV) et des valeurs de calibration nominales :

pH :

$$S = \frac{mV_{cal2} - mV_{cal1}}{-61,5mV \cdot (pH_{cal2} - pH_{cal1})}$$

Capteurs d'électrolytes :

$$S = \frac{n(mV_{cal2} - mV_{cal1})}{61,5mV \cdot \log_{10}(\frac{c_{cal2}}{c_{cal1}})}$$

où n correspond à la charge ionique.

L'état est défini en fonction du signal du capteur de la solution CAL 1 (rinçage) : mV1.

Mesure – pH et électrolytes

Mesure

La valeur de pH mesurée à partir de l'échantillon est calculée ainsi, à partir du signal du capteur de l'échantillon $mV_{échant.}$:

$$pH = pH_{cal1} + \frac{mV_{sample} - mV_{cal1}}{-61,5mV \cdot S}$$

La concentration d'électrolytes d'un échantillon est calculée à partir des équations suivantes :

$$c = c_{cal1} \cdot 10^{\frac{n(E_{sample} - E_{cal1})}{61,5mV \times S}}$$

où n correspond à la charge ionique.

La valeur mesurée subit une correction linéaire :

$$c_{displayed} = k_1 \cdot c + k_2$$

NOTE : la valeur de cCl^- est compensée des interférences de $cHCO_3^-$ en utilisant les valeurs mesurées du pH et de la pCO_2 avant l'application de la correction linéaire.

Contrôles

Les paramètres suivants sont contrôlés par gamme :

- Sensibilité
- Dérive de sensibilité
- Etat
- Stabilité de réponse du capteur

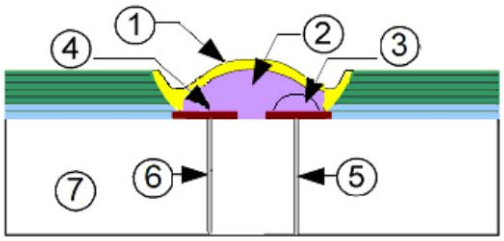
La stabilité de réponse du capteur est définie comme la déviation standard observée pour les 5 dernières mises à jour de la réponse.

Capteur de pCO_2

Construction du capteur de pCO_2 5-23
Principe de mesure du capteur de pCO_2 5-24
Calibration du capteur de pCO_2 5-26
Mesure – pCO_2.....5-27
Corrections – pCO_2.....5-27

Construction du capteur de *p*CO_2

Diagramme



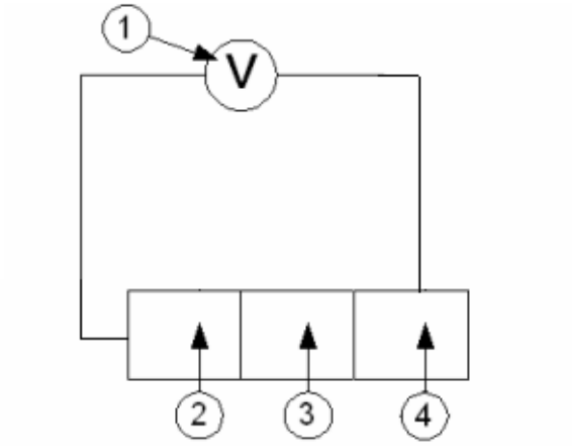
Eléments et description

N°	Elément	Description
1	Membrane de silicone	Membrane séparant l'échantillon et la solution électrolytique. Perméable uniquement au CO_2.
2	Solution électrolytique	Solution séparant la membrane de silicone et la membrane sensible au pH, capteurs d'Ag/AgCl. Du CO_2 se diffuse dans la solution électrolytique, modifiant ainsi le pH.
3	Membrane sensible au pH	Membrane sensible aux ions H^+.
4	Référence	Electrode en Ag/AgCl.
5	Contact par semi-conducteurs pour le système de pH	Point de contact électrique entre la membrane sensible au pH et l'analyseur.
6	Contact par semi-conducteurs pour le système d'Ag/AgCl	Le point de contact électrique entre l'électrode de référence et l'analyseur.
7	Base de l'électrode	La plate-forme structurelle sur laquelle l'électrode est formée.

Principe de mesure du capteur de pCO_2

Chaîne d'électrodes

La chaîne d'électrodes (ou circuit électrique) établie pour mesurer la valeur de pCO_2 est illustrée dans le diagramme suivant :



Eléments et description

La chaîne d'électrodes n'est autre qu'un circuit électrique composé des éléments suivants :

N°	Elément	Description
1	Voltmètre	Mesure la tension du circuit.
2	Electrode à pH	Permet la connexion électrique au voltmètre.
3	Solution électrolytique	Médium de connexion.
4	Electrode de référence interne (Ag/AgCl)	Permet la connexion électrique au voltmètre.

Potentiel de la chaîne d'électrodes

Les différences de potentiel à toutes les jonctions de la chaîne d'électrodes sont connues et constantes, sauf au niveau de la membrane sensible au pH. (Voir la section *Capteurs de pH et d'électrolytes* pour obtenir des explications détaillées.)

La différence de potentiel au niveau de la membrane sensible au pH dépend du pH de la solution électrolytique, lequel dépend du contenu en CO_2 de l'échantillon. Cela est expliqué dans le processus de mesure ci-dessous.

Processus de mesure

Le processus de mesure dans le capteur de pCO_2 est présenté ci-dessous :

Elément	Fonction
Transport du CO_2	Le CO_2 de l'échantillon traverse la membrane.
Dissolution du CO_2	Le CO_2 est dissout dans la solution électrolytique. Cela produit de l'acide carbonique : $H_2O + CO_2 \Leftrightarrow H_2CO_3$
Dissociation de l'acide carbonique	L'acide carbonique est dissocié selon la réaction d'équilibre suivante : $H_2CO_3 \Leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$
Changement du pH	La libération d'ions H^+ modifie la concentration en H^+ et donc le pH de la solution tampon interne d'un côté de la membrane sensible au pH.
Mesure du potentiel	Le gradient de concentration des ions H^+ à travers la membrane crée une différence de potentiel à travers la membrane. Ce changement de potentiel à travers la membrane est mesuré par le voltmètre.
Relation entre pH et pCO_2	La valeur de pH est mise en relation avec la pression partielle de CO_2 de l'échantillon par l'équation suivante : $pH = pK_a + \log \frac{[HCO_3^-]}{\alpha * pCO_2}$ où : $pK_a = -\log K_a$, la constante d'équilibre pour la dissociation de l'acide carbonique dans l'eau α = coefficient de solubilité du CO_2 dans l'eau La structure du capteur de pCO_2 est comparable à celle du capteur de pH, y compris la présence d'une membrane sensible au pH. La principale différence consiste en la présence d'une solution électrolytique interne dans le capteur de pCO_2 qui permet la dissolution et la dissociation de l'acide carbonique mentionnées plus haut. Si $[cHCO_3^-]$ et α dans la solution électrolytique sont constants, alors : $pH = K - \log pCO_2$ où : K inclut la constante d'équilibre pK_a, le coefficient de solubilité α et la concentration en bicarbonate $[cHCO_3^-]$. $E = E'_0 - 61{,}5 \times pH = E_0 + 61{,}5 \times \log pCO_2$

Calibration du capteur de pCO_2

Introduction

Le capteur de pCO_2 est calibré en déterminant la sensibilité à partir des calibrations en 2 points. Les mesures de calibration sont effectuées à deux niveaux de la solution. Les légères variations dans les performances du capteur entres les calibrations sont résolues par une mesure de la solution CAL 1 avant chaque processus de mesure.

Niveaux de calibration

L'analyseur ABL90 FLEX est équipé d'un pack de solutions. Ce pack contient des fluides tonométrés avec précision. Le mélange gazeux de calibration tonométré a une composition connue.

Les pressions partielles de CO_2 (pCO_2) et les valeurs de pH des solutions sont connues et contenues dans la puce intégrée au pack de solutions.

Sensibilité

La sensibilité est calculée ainsi et exprimée en pourcentage de la sensibilité théorique, calculée à partir du signal des capteurs des deux solutions de calibration (mV) et des valeurs de calibration nominales :

$$S = \frac{mV_{cal2} - mV_{cal1}}{61,5mV \cdot \log_{10}\left(\frac{pCO_2(cal2)}{pCO_2(cal1)}\right)}$$

L'état est défini en fonction du signal du capteur de la solution CAL 1 (rinçage) : mV_1.

Mesure – pCO_2

Mesure

La valeur de pCO_2 mesurée à partir de l'échantillon est calculée ainsi, à partir du signal du capteur de l'échantillon $mV_{échant.}$:

$$pCO_2 = pCO_2(cal1) \cdot 10^{\frac{E_{sample} - E_{cal1}}{61{,}5mV \cdot S}}$$

La valeur mesurée subit une correction linéaire :

$$c_{displayed} = k_1 \cdot c + k_2$$

Contrôles

Les paramètres suivants sont contrôlés par gamme :

- Sensibilité
- Dérive de sensibilité
- Etat
- Stabilité de réponse du capteur

La stabilité de réponse du capteur est définie comme la déviation standard observée pour les 5 dernières mises à jour de la réponse.

Capteur de pO_2

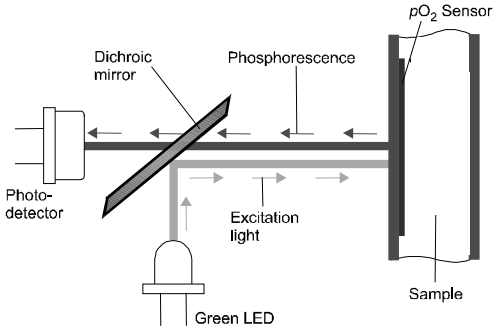
Principe de mesure du capteur de pO_2 5-29
Calibration du capteur de pO_2 5-30
Mesure – pO_2.....5-31

Principe de mesure du capteur de pO_2

Système optique de mesure de la pO_2

Le système optique de mesure de la pO_2 repose sur la capacité de l'oxygène (O_2) à réduire l'intensité et la constante de temps caractérisant la phosphorescence d'un colorant phosphorescent qui entre en contact avec l'échantillon.

Le système optique de mesure de la pO_2 est illustré à l'aide du diagramme suivant :



Séquence de mesure du capteur

La DEL verte émet de la lumière qui est reflétée par un miroir dichroïque sur le capteur de pO_2. Le phénomène de phosphorescence entraîne l'émission d'une lumière rouge en retour vers le miroir dichroïque en direction d'un photodétecteur. Ce dernier envoie des signaux électriques proportionnels à l'intensité lumineuse vers le convertisseur analogique/numérique et l'unité de traitement des données. La mesure de la pO_2 est alors réalisée.

Calculs

Le calcul de la valeur de la pO_2 est basé sur l'équation de Stern-Volmer, qui établit la relation entre l'intensité et la constante de temps de la phosphorescence (τ) et la valeur de pO_2 dans un échantillon :

$$pO_2(\tau) = k \cdot \left(\frac{\tau_0}{\tau} - 1 \right)$$

où k et τ_0 sont des constantes.

Calibration du capteur de pO_2

Introduction

Le capteur de pO_2 est calibré pour déterminer sa sensibilité par mesure d'un point de calibration pendant le processus de calibration de la sensibilité. La performance du capteur est contrôlée à chaque calibration. De même, chaque dérive de sensibilité est contrôlée lors des analyses d'échantillons ou de contrôle de qualité. Le capteur de pO_2 est calibré sur l'air ambiant.

Sensibilité

La sensibilité est définie comme étant le pourcentage de pO_2 mesuré dans l'air ambiant par rapport à la valeur de référence :

$$S = \frac{pO_2(\text{meas})}{pO_2(\text{ref})}$$

où pO_2(réf) est la tension de pO_2 dans l'air ambiant saturé en vapeur d'eau :

$$pO_2(\text{ref}) = FO_2 \cdot (p(\text{amb}) - pH_2O)$$

où FO_2 est la fraction de pO_2 dans l'air ambiant, pH_2O est la pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air saturé à 37 °C et p(amb) est la pression barométrique.

Etat

Pendant la calibration de sensibilité effectuée sur l'air ambiant, la solution CAL1 (rinçage) est également mesurée dans le but d'obtenir un état. Celui-ci permet de vérifier la calibration effectuée. Cela est fait par comparaison de la valeur mesurée pour la solution CAL1 (rinçage) avec la valeur de référence de cette même comprise indiquée dans la puce :

$$pO_2(\text{status,cal}) = pO_2(\text{CAL1,cal}) - pO_2(\text{CAL1,ref})$$

A chaque mesure, la calibration de pO_2 est vérifiée en comparant la valeur mesurée pour la solution CAL1 (rinçage) à la valeur obtenue pour cette même solution lors de la dernière calibration ($CAL1_{CAL}$) :

$$pO_2(\text{status,meas}) = pO_2(\text{CAL1,meas}) - pO_2(\text{CAL1,cal})$$

Mesure - pO_2

Dans le sang total, la valeur de la pO_2 est ajustée à l'aide de la valeur de sensibilité et la mesure de la pO_2 est donc déterminée ainsi :

$$pO_2(\text{sens,adjusted}) = \frac{pO_2(\text{meas})}{S}$$

On applique à la valeur mesurée une correction du 2ème ordre, afin de compenser la valeur tampon variable du sang, en fonction de la tension de pO_2. Une correction du deuxième ordre est appliquée :

$$pO_2(\text{display}) = k_1 pO_2^{\,2} + k_2 pO_2 + k_3$$

NOTE : pendant la mesure, la technologie du capteur utilisé permet de détecter la présence de bulles d'air devant le capteur de pO_2, susceptibles de provoquer des erreurs significatives.

Contrôles

Les paramètres suivants sont contrôlés par gamme :

- Sensibilité
- Dérive de sensibilité
- Etat

Capteurs de métabolites

Construction des capteurs de métabolites 5-33
Calibration des capteurs de métabolites 5-34
Mesure – métabolites 5-35
Principe de mesure des capteurs de métabolites 5-36

Construction des capteurs de métabolites

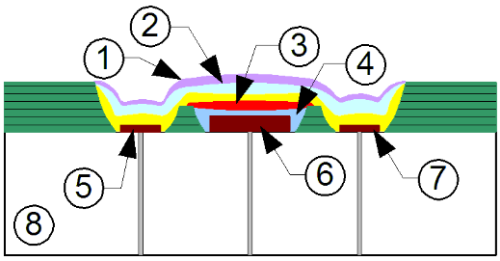
Description sommaire

Les capteurs de *c*Glu et *c*Lac sont des capteurs à trois électrodes composés d'une électrode en argent et chlorure d'argent, d'une électrode auxiliaire en platine et d'une anode en platine. Ils sont recouverts d'une membrane multi-couche reliée à la carte du capteur.

Cette membrane comprend quatre couches :

- La couche biocompatible
- La membrane externe – perméable au *c*Glu/*c*Lac
- La couche enzymatique
- La membrane interne – perméable au H_2O_2

Diagramme



Eléments et description

N°	Elément	Description
1	Couche biocompatible	Couche biocompatible.
2	Membrane externe	Membrane externe perméable au glucose – contrôle de la diffusion.
3	Couche enzymatique	Contient du glucose/lactate oxydase.
4	Membrane interne	Acétate de cellulose.
5	Référence	Electrode d'Ag/AgCl.
6	Anode	Electrode de platine.
7	Cathode	Electrode de platine.
8	Base de l'électrode	La plate-forme structurelle sur laquelle le capteur est formé.

Courant zéro

Le courant zéro est un faible courant de fond mesuré au niveau de l'électrode en l'absence de *c*Glu/*c*Lac dans la solution. Etant donné que la solution CAL 1 ne contient pas de *c*Glu/*c*Lac, une ligne de base représentant le courant zéro, I_0 en fonction du temps (I_0 = f(t)), est obtenue à partir des mesures continues de la solution CAL 1.

Cette ligne de base I_0 est obtenue ainsi :

- A la fin du rinçage, lorsque la solution CAL 1 est dans la chambre de mesure, le courant zéro des électrodes de métabolites est mesuré à intervalles réguliers.
- Les N (N = 8) mesures précédentes effectuées sur la solution CAL 1 (avant le démarrage d'une calibration ou d'une mesure d'échantillon) sont utilisées pour obtenir une ligne de base de I_0 en fonction du temps.

- La ligne de base est extrapolée pour la durée totale de la calibration de l'électrode ou de la mesure de l'échantillon, de manière à représenter le courant zéro en fonction du temps.
- La ligne de base I_0 est utilisée pour la mesure de la sensibilité du capteur *c*Glu/*c*Lac.

Calibration des capteurs de métabolites

Sensibilité

La sensibilité des capteurs de *c*Glu et *c*Lac est calculée par soustraction de la valeur de courant zéro mesurée à partir de la solution CAL 1 à la mesure de courant de la solution CAL 3. La solution CAL 3 présente une concentration nominale en glucose de 10 mmol/L et une concentration nominale en lactate de 10 mmol/L. Les valeurs précises spécifiques à chaque lot de packs de solutions sont intégrées dans les puces respectives.

Le courant au niveau des capteurs de *c*Glu et *c*Lac la solution CAL 3 étant dans la chambre de mesure est mesuré à intervalles réguliers après remplissage de la chambre avec la solution. Une fois la stabilité du signal atteinte, le courant est utilisé pour déterminer la sensibilité du capteur cGlu ou *c*Lac.

La sensibilité du capteur de *c*Glu ou *c*Lac se calcule ainsi :

$$S = \frac{I_{cal3} - I_0}{c_{cal}}$$

où I_0 est le courant zéro estimé au moment de la mesure des 8 échantillons prélevés à partir de la solution CAL 1 (rinçage).

L'état correspond à I_0.

Mesure – métabolites

Mesure

La concentration en glucose ou en lactate d'un échantillon peut être calculée à l'aide de l'équation suivante, basée sur la différence de courant dans l'échantillon et la valeur extrapolée de courant zéro de la solution de rinçage :

$$c = \frac{I_{sample} - I_0}{S}$$

La valeur mesurée subit une correction linéaire :

$$c_{displayed} = k_1 \cdot c + k_2$$

NOTE : la valeur de *c*Lac dépendante de la composition ionique de la solution peut être compensée par les valeurs d'électrolytes mesurées avant l'application de la correction linéaire. Si aucune mesure d'électrolyte n'est disponible, les valeurs par défaut sont utilisées.

Contrôles

Les paramètres suivants sont contrôlés par gamme :

- Sensibilité
- Dérive de sensibilité
- Stabilité de réponse du capteur

La stabilité de réponse du capteur est définie comme la déviation standard observée pour les 5 dernières mises à jour de la réponse de la solution CAL 1 (rinçage).

Pour la solution CAL 3, elle est définie comme la déviation standard d'une régression linéaire pour les 5 dernières mises à jour, normalisée en fonction de l'amplitude du signal.

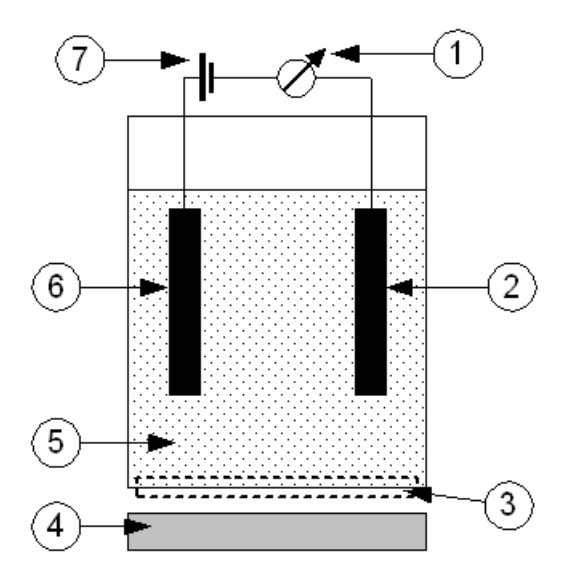
Principe de mesure des capteurs de métabolites

Principe de la mesure ampérométrique

Les capteurs de *c*Glu et *c*Lac utilisent le principe de mesure ampérométrique, selon lequel l'amplitude d'un courant électrique traversant une chaîne d'électrodes est proportionnelle à la concentration en substance oxydée ou réduite au niveau d'une électrode de la chaîne.

Chaîne d'électrodes

La chaîne d'électrodes de mesure du glucose/lactate est illustrée dans le diagramme suivant[1] :



Eléments et fonctions

La chaîne d'électrodes n'est autre qu'un circuit électrique composé des éléments suivants :

N°	Elément	Description
1	Ampèremètre	Mesure en nanoampères le courant traversant le circuit.
2	Cathode	Electrode négative où se produit une réaction de réduction consommant des électrons.
3	Membrane	Permet le passage de certaines molécules de l'échantillon.
4	Echantillon	En contact avec la membrane.
5	Electrolytes	Fournit le contact électrique entre l'anode et la cathode.
6	Anode	Electrode positive où se produit une réaction d'oxydation et où des électrons sont libérés.
7	Tension appliquée	Applique le potentiel nécessaire aux réactions de réduction et d'oxydation étudiées.

[1] Une tension de polarisation constante est appliquée entre l'anode et l'électrode de référence (non illustrée). Le courant passe à travers l'anode et la chaîne cathodique.

Processus de mesure

Une tension de polarisation constante est appliquée à la chaîne d'électrodes. Le courant traversant cette chaîne est mesuré par un ampèremètre.

Les molécules de glucose ou de lactate, présentes dans la solution, traversent la membrane externe d'un système de membranes multicouches. Les enzymes glucose oxydase ou lactate oxydase, immobilisées entre les membranes externe et interne, assurent la conversion du glucose/lactate selon les réactions suivantes :

Glucose : Glucose + H_2O + O_2 $\longrightarrow$ Acide gluconique + H_2O_2

Lactate : Lactate + H_2O + O_2 $\longrightarrow$ pyruvate + H_2O_2

L'oxygène de cette réaction est fourni par le système de membranes ainsi que par l'oxydation de H_2O_2 à l'anode de platine.

L'H_2O_2, produit par la réaction enzymatique, est transporté à travers la membrane moyenne vers l'anode de platine.

Lorsqu'un potentiel est appliqué à la chaîne d'électrodes, l'oxydation de H_2O_2 produit un courant électrique proportionnel à la quantité de H_2O_2, laquelle est directement proportionnelle à la quantité de glucose/lactate.

$H_2O_2 \longrightarrow 2H^+ + O_2 + 2e^-$

Au niveau de la contre-électrode, une réduction consommant des électrons se produit :

1) $H_2O_2 + 2e^- \longrightarrow 2OH^-$

(Ce processus consomme l'excédent de H_2O_2 non consommé dans la réaction suivante.)

2) $½O_2 + H_2O + 2e^- \longrightarrow 2OH^-$

(Ce processus consomme l'excédent de O_2 non consommé dans la réaction suivante.)

3) $2H_2O + 2e^- \longrightarrow H_2 + 2OH^-$

(Ce processus peut également se produire à la cathode.)

Toutes ces réactions à la cathode servent à neutraliser les protons générés dans la deuxième réaction, de sorte que la modification totale d'acidité ne soit due qu'à l'acide gluconique ou au pyruvate.

*c*tHb et mesures dérivées

Informations générales 5-39
Calibration du système optique 5-44
Correction des interférences 5-45
Mesure et corrections 5-47

Informations générales

Paramètres mesurés

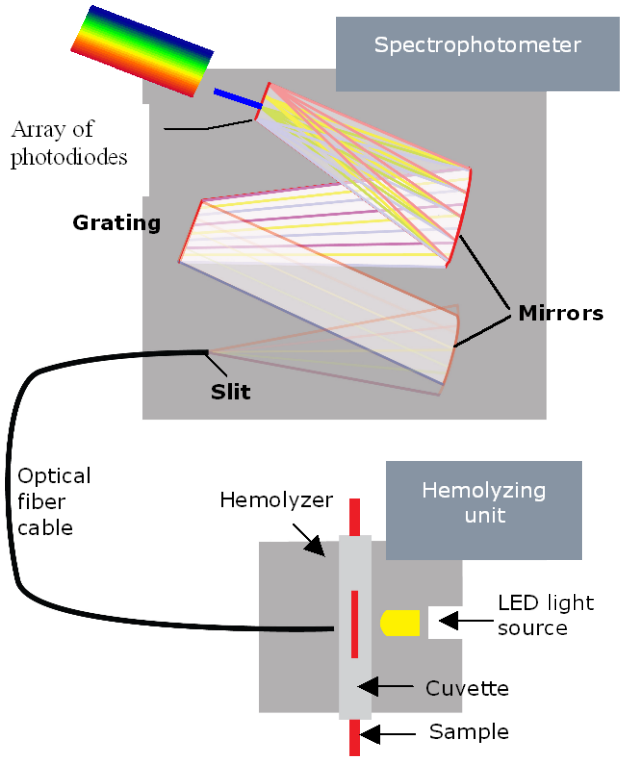
Le système optique de l'analyseur ABL90 FLEX est conçu pour mesurer les paramètres suivants :

Paramètre	Description
*c*tHb	Concentration en hémoglobine totale.
sO_2	Saturation en oxygène.
FO_2Hb	Fraction d'oxyhémoglobine.
*F*COHb	Fraction de carboxyhémoglobine.
*F*HHb	Fraction de désoxyhémoglobine.
*F*MetHb	Fraction de méthémoglobine.
*F*HbF	Fraction d'hémoglobine fœtale.
*c*tBil	Concentration de bilirubine totale (somme des valeurs de bilirubine directe et indirecte) dans le plasma.

NOTE : la mesure de *c*tBil peut être effectuée sur un échantillon de sang total ou de plasma. Les échantillons de plasma garantissent des performances de mesure optimales. Pour une meilleure précision de suivi des tendances patients pour la mesure de *c*tBil, utiliser toujours le même type d'échantillon et le même analyseur.

Construction

Le système optique est basé sur un spectrophotomètre à 138 longueurs d'ondes, dont la gamme de mesure va de 467 à 672 nm. Le spectromètre est connecté par fibre optique à un ensemble hémolyseur + chambre de mesure.



Cycle de mesure

Le système optique de l'analyseur utilise la spectroscopie par absorption visible. Le cycle de mesure comprend les étapes suivantes :

Etape	Description
1	L'échantillon sanguin est transporté dans la cuvette, située dans l'hémolyseur. La température de la cuvette est régulée à 37 °C.
2	Une contre-pression est appliquée à l'échantillon. Cette surpression de un atmosphère est maintenue pendant l'hémolyse et la mesure pour éliminer les bulles d'air de l'échantillon et optimiser le processus d'hémolyse.
3	Dans la cuvette, l'échantillon de 1 µl est hémolysé par ultrasons à une fréquence d'environ 30 kHz. Ce processus d'hémolyse fait éclater les parois des globules rouges, de sorte que leur contenu en hémoglobine se mélange avec le plasma sanguin, donnant une solution optiquement claire.
4	La lumière d'une diode blanche est émise dans la cuvette et la lumière transmise à travers la cuvette est guidée vers le spectrophotomètre via une fibre optique.
5	La lumière passe par une fente qui la dirige vers un miroir combiné à un réseau de diffraction.
6	Le réseau sépare la lumière selon les couleurs de l'arc en ciel et le miroir focalise la lumière sur une rangée de photodiodes.
7	La rangée de photodiodes est constituée de 256 photodiodes ou pixels, une pour chaque longueur d'onde, qui convertissent les signaux lumineux monochromatiques en courants.
8	L'amplitude de ces courants, et donc l'intensité des signaux lumineux, mesurée sur chacune des 256 photodiodes, constitue le spectre d'absorption d'un échantillon donné.
9	Le spectre est envoyé à l'ordinateur de l'analyseur où les valeurs des paramètres d'oxymétrie sont calculées. Les 256 canaux sont standardisés en 138 longueurs d'ondes sélectionnées.

Loi de Lambert-Beer

La spectroscopie d'absorption est fondée sur la loi de Lambert-Beer, qui établit que l'absorbance mesurée pour un composé donné est directement proportionnelle à la concentration du composé et à la longueur du trajet lumineux à travers l'échantillon [2] :

$$A_y^{\lambda} = \varepsilon_y^{\lambda} \times c_y \times l$$

où :

A_y^{λ} = absorbance du composé à une longueur d'onde λ

ε_y^{λ} = coefficient d'extinction d'un composé y à une longueur d'onde λ (une constante, caractéristique du composé)

c_y = concentration du composé y dans l'échantillon

l = longueur du trajet de la lumière

Absorbance

L'absorbance (A) d'un composé est définie par le logarithme du rapport de l'intensité lumineuse avant et après la traversée du composé.

En pratique, c'est le logarithme du rapport de l'intensité lumineuse traversant l'eau sur l'intensité lumineuse traversant le composé.

$$A = \log \frac{I_0}{I}$$

où :

I_0 = intensité lumineuse traversant l'eau (I_0 est mesurée comme étant l'intensité de la lumière transmise à travers la solution CAL 3)

I = intensité lumineuse traversant le composé

Absorbance totale

Pour les échantillons contenant plus d'un composé actif d'un point de vue optique, l'absorbance totale (A_{totale}) est la somme des absorbances de chaque composé puisque l'absorbance est une quantité additive.

Par exemple, si un échantillon contient 6 composés y_1, y_2, ….y_6, pour cet échantillon, l'absorbance totale à une longueur d'onde λ_1 est :

$$A_{\text{total}}^{\lambda_1} = A_{y_1}^{\lambda_1} + A_{y_2}^{\lambda_1} + A_{y_3}^{\lambda_1} + A_{y_4}^{\lambda_1} + A_{y_5}^{\lambda_1} + A_{y_6}^{\lambda 1}$$

$$= l\left(\varepsilon_{y_1}^{\lambda_1} c_{y_1} + \varepsilon_{y_2}^{\lambda_1} c_{y_2} + \varepsilon_{y_3}^{\lambda_1} c_{y_3} + \varepsilon_{y_4}^{\lambda_1} c_{y_4} + \varepsilon_{y_5}^{\lambda_1} c_{y_5} + \varepsilon_{y_6}^{\lambda_1} c_{y_6}\right)$$

S'il y a Y composés, et si les mesures sont réalisées à *n* longueurs d'ondes, on peut écrire une expression générale pour A_{totale} à la longueur d'onde λ_n :

$$A_{\text{total}}^{\lambda_n} = \sum_{y=1}^{Y} \varepsilon_y^{\lambda_n} \times c_y \times l$$

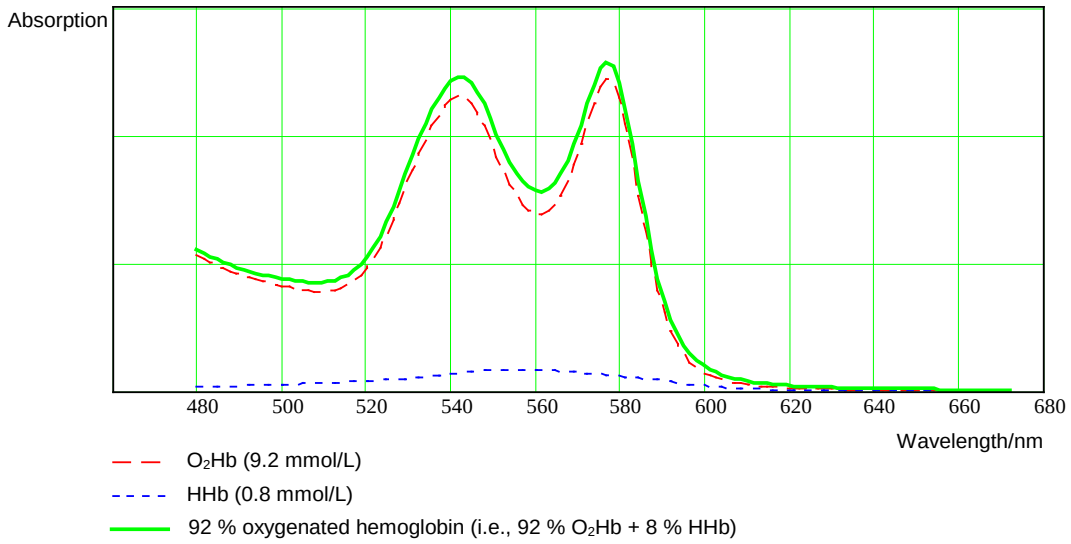
où :
λ_n = les longueurs d'ondes individuelles.

Spectre continu

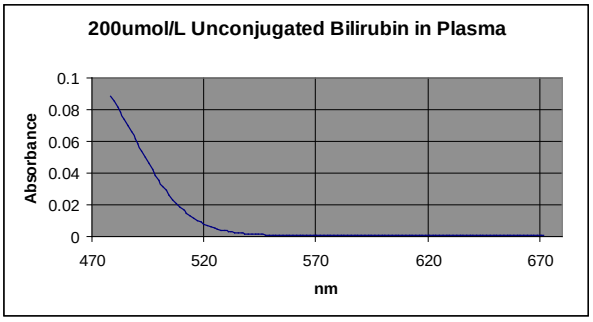
$A_{\text{total}}^{\lambda_n}$ peut être représentée graphiquement comme une fonction de la longueur d'onde et, si les différences entre les longueurs d'ondes sont suffisamment petites, un spectre continu est produit.

Exemples de spectres

La figure ci-dessous illustre trois spectres différents : O_2Hb pur, HHb pur en faible concentration et un spectre à 92 % d'hémoglobine oxygénée obtenue par superposition des spectres d'O_2Hb et de HHb. L'additivité de l'absorption et la continuité du spectre apparaissent clairement.



Exemple de spectre obtenu à partir de bilirubine indirecte à une concentration de 200 µmol/L.



Le spectre de bilirubine directe diffère légèrement.

Détermination des concentrations

Dans le spectre d'un échantillon, l'absorption enregistrée à chaque longueur d'onde comporte les contributions de chaque composé de l'échantillon. Le problème consiste donc à déterminer l'importance de cette contribution et, par conséquent, la concentration de chaque composé dans l'échantillon.

Les concentrations sont déterminées à l'aide de l'équation suivante :

$$c_y = \sum_{n=1}^{138} K_y^{\lambda_n} A_{total}^{\lambda_n}$$

où :

$K_y^{\lambda_n}$ = une constante spécifique du composé y à la longueur d'onde λ_n.

Matrice de constantes

Les constantes ($K_y^{\lambda_n}$) sont déterminées en recourant à l'analyse de données à variables multiples [2] où les spectres des composés de calibration sont examinés conjointement avec les valeurs de référence des composés de calibration. Les substances interférentes essentielles (intralipides et sulfhémoglobine) ont également été prises en compte.

Calibration du système optique

Matériels de calibration

Le système optique est calibré en deux points en utilisant :

- La solution étalon ctHb S7770 ayant une concentration de colorant connue pour déterminer la longueur du trajet de la cuvette, *l*.
- Une solution transparente du pack de solutions de l'analyseur pour déterminer le point zéro, I_o.

Point zéro

Le point zéro, I_o, est le courant (ou intensité) mesuré par la rangée de photodiodes sur la solution transparente dans la cuvette. Pendant cette "calibration à blanc", la *c*tHb est calibrée sur ce point zéro.

I_o est mesuré automatiquement pendant la mise en route du système et pendant les calibrations.

Longueur du trajet de la cuvette

La longueur du trajet de la cuvette (ou trajet de la lumière) est déterminée à partir de la loi de Lambert-Beer en mesurant l'absorbance du colorant présent dans la solution étalon tHb (S7770) qui a une concentration d'équivalent hémoglobine connue.

Loi de Beer : $A = \varepsilon \times C_{colorant} \times l$

où :

A = absorbance

ε = coefficient d'extinction

$C_{colorant}$ = concentration du colorant

l = longueur du trajet de la lumière

Fréquence des calibrations tHb

Il est recommandé d'effectuer une calibration tHb tous les trois mois. Voir la section *Calibration tHb* au chapitre 6 : *Calibration* du manuel de l'opérateur de l'ABL90 FLEX pour obtenir plus d'informations sur la calibration tHb.

Correction des interférences

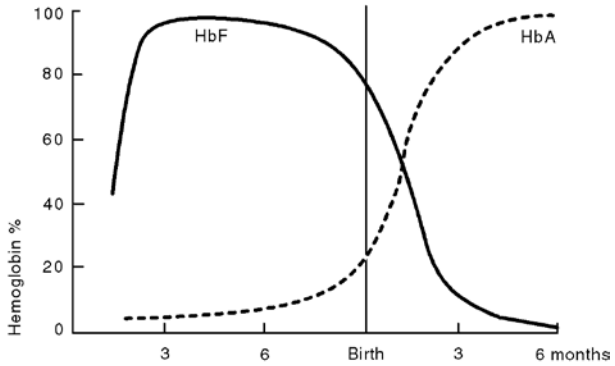
HbF et HbA

L'hémoglobine fœtale (HbF) n'a pas le même spectre que l'hémoglobine adulte (HbA), du fait d'une légère différence dans les structures moléculaires. La présence de HbF dans un échantillon interfère avec le résultat dans l'absence de correction.

Il est donc important de prendre en compte cette différence [4] lors de la mesure des niveaux d'hémoglobine sur des sujets prématurés ou des nouveau-nés de moins de 3 mois, ainsi que sur des sujets adultes atteints, par exemple, de thalassémie. L'analyseur ABL90 FLEX corrige automatiquement les valeurs de HbF.

NOTE : les types d'hémoglobine autres que la HbA et la HbF interfèrent avec les mesures d'hémoglobine et ne font l'objet d'aucune compensation par l'analyseur ABL90 FLEX.

Le diagramme ci-dessous montre la transition de l'hémoglobine fœtale à l'hémoglobine adulte [5].



Ce diagramme est schématique, et ne peut être utilisé pour déterminer la *F*HbF.

Déviation des résultats

Si la différence entre les deux types d'hémoglobine n'est pas prise en compte lors des mesures d'échantillons contenant de la HbF (prélevés sur des prématurés ou des nouveau-nés de moins de 3 mois), la mesure présente alors une déviation.

Cette déviation est plus importante pour les mesures de la saturation en oxygène (sO_2 et FO_2Hb) et la fraction de carboxyhémoglobine (*F*COHb), du fait que des mesures inexactes de ces paramètres peuvent entraîner une interprétation des résultats et un diagnostic incorrects avec risque de traitement inadapté.

Détection de la HbF

La présence de HbF dans un échantillon est détectée à partir du spectre différentiel entre l'oxyhémoglobine fœtale et adulte. La taille du spectre différentiel permet de déterminer la concentration d'oxyhémoglobine fœtale (cO_2HbF).

Correction de la HbF

La quantité de cO_2HbF excédant un certain niveau indique l'interférence de la HbF. L'analyseur corrige automatiquement cette interférence en supprimant le spectre d'oxyhémoglobine fœtale du spectre mesuré.

Suppression de spectres

La suppression des spectres des substances interférentes peut être effectuée de deux manières, selon la substance en question :

- **Soit** la substance est prise en compte dans le calcul de la matrice de constantes, K. Ceci s'applique notamment aux Intralipides et à la sulfhémoglobine.
- **Soit** la substance est détectée et le spectre est corrigé en conséquence. Ceci s'applique à la HbF.

Spectre résiduel

Le spectre mesuré est comparé à un spectre modèle calculé à partir des concentrations déterminées. La différence entre ces deux spectres est appelé spectre résiduel. Si le spectre résiduel est trop élevé, les paramètres du module d'oxymétrie *c*tHb, sO_2, FO_2Hb, *F*COHb, *F*MetHb, *F*HHb, *F*HbF et *c*tBil sont accompagnés d'un avertissement.

Un avertissement accompagnera également les résultats si l'une des conditions suivantes existe :

- *c*tHb < –0,1 mmol/L ou *c*tHb > 25 mmol/L
- *F*Hb(dériv) < –2 % ou *F*Hb(dériv) > 102 %

  où *F*Hb(dériv) est définie comme sO_2, FO_2Hb, *F*COHb, *F*MetHb ou *F*HHb
- SHb < –2 % ou SHb > 10 %
- Valeur de Turbidité < –0,5 % ou > 5 %

Mesure et corrections

Paramètres d'oxymétrie

Les paramètres d'oxymétrie sont calculés ainsi :

Paramètre	Equation
*c*tHb(mes)	$= cO_2Hb + cCOHb + cHHb + cMetHb$
sO_2	$= \frac{cO_2Hb}{ceHb}$ *c*eHb = *c*HHb + cO_2Hb (hémoglobine effective)
FO_2Hb	$= \frac{cO_2Hb}{ctHb}$
*F*COHb	$= \frac{cCOHb}{ctHb}$
*F*HHb	$= \frac{cHHb}{ctHb}$
*F*MetHb	$= \frac{cMetHb}{ctHb}$
*F*HbF	$= \frac{cHbF}{ctHb}$

où :

cO_2Hb = concentration en oxyhémoglobine de l'échantillon.

*c*COHb = concentration en carboxyhémoglobine de l'échantillon.

*c*HHb = concentration en désoxyhémoglobine de l'échantillon.

*c*MetHb = concentration en méthémoglobine de l'échantillon.

*c*HbF = concentration en hémoglobine fœtale de l'échantillon (pas mesurée directement, mais déterminée selon l'équation de définition).

Bilirubine

Le taux de bilirubine est calculé ainsi :

$$ctBil(P) = \frac{ctBil(B)}{1 - Hct(calc)}$$

où :

*c*tBil(P) = concentration de bilirubine totale dans le plasma

*c*tBil(B) = concentration de bilirubine diluée dans le plasma après hémolyse de l'échantillon

Hct(calc) = hématocrite calculé (fraction).

$$Hct(calc) = \frac{0.0301}{g/dL} \times ctHb$$

Pour plus de détails sur la valeur de Hct(calc), se reporter au paragraphe *Tests d'interférences* et l'explication relative à la CCMH (concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine) au chapitre 7 de ce manuel.

Restrictions Les paramètres suivants ne seront pas calculés :

Le paramètre	N'est pas calculé si...
sO_2, *F*COHb, *F*MetHb, *F*HHb, FO_2Hb	*c*tHb < 1 mmol/L
sO_2	*c*eHb = *c*HHb + cO_2Hb < 0,75 mmol/L
*c*tBil	*c*tHb > 14,27 mmol/L

Les conditions suivantes sont requises pour effectuer la suppression de HbF :

Paramètre ou fonction	Exigence
*c*tHb	> 5 mmol/L
*F*COHb	< 20 %
*F*MetHb	< 10 %
Correction HbF – Activée pour niveaux > 20 %	cO_2HbF/*c*tHb doit être supérieure à 0,2.
Correction HbF – Activée pour tous les niveaux	Aucune limite inférieure de la cO_2HbF n'est requise, c'est-à-dire que même les échantillons de sang adulte seront corrigés pour la HbF. Cela peut s'avérer intéressant dans l'hypothèse de nouveau-nés recevant une perfusion de sang adulte. Dans ces cas, la *F*HbF peut être inférieure à 20 % et des déviations significatives dans les paramètres d'oxymétrie et de la bilirubine peuvent se produire.
Correction HbF – Désactivée	Pas de correction HbF réalisée.
La suppression HbF a été activée	La valeur de *F*HbF est normalement mais pas systématiquement affichée par l'analyseur. Le message "Avertissement : HbF détectée et compensée" s'affiche.
sO_2 < 50 %	Le message "Mesure *F*HbF impossible" s'affiche sur l'analyseur si la suppression HbF a été activée et que l'estimation *F*HbF à partir de cO_2HbF est trop incertaine.

Corrections pour la *c*tHb

La concentration en hémoglobine non corrigée, *c*tHb(échant.), mesurée sur des échantillons en capillaire ou en seringue, est corrigée ainsi :

$$c\text{tHb(sample,corr)} = \frac{c\text{tHb(sample)}}{F_{cuv}}$$

où :

*c*tHb(échant.,corr) = *c*tHb corrigée

F_{cuv} = constante du trajet de la cuvette dépendante de l'analyseur, déterminée lors des calibrations tHb et stockée automatiquement par l'analyseur

Corrections de *c*tBil

La concentration en bilirubine totale non corrigée, *c*tBil(échant.), mesurée sur des échantillons en capillaire ou en seringue, est corrigée ainsi :

$$c\text{tBil(sample,corr)} = \frac{c\text{tBil(sample)}}{F_{cuv}}$$

F_{cuv} correspond à tHb.

Références

1. CLSI/NCCSL document C12-A, Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West valley Road, Suite 1400, Wayne, PA 19087.
2. Ewing GW. Instrumental methods of chemical analysis. 5th ed. McGraw.Hill, 1985
3. Martens H. Multivariate calibration: quatitative interpretation of non-selective chemical data: Dr. Techn. Thesuis. NTH Univ. of Trondheim, 1986.
4. Krzeminski A. Why correct for fetal hemoglobin in blood oximetry measurements? Radiometer Publication Info. No. 1992-3. Copenhagen: Radiometer Medical A/S, 1992.
5. Huehns ER, Beanen GH. Developmental changes in human hemoglobins. Clin Dev Med 1971; 37: 175-203.

6. Corrections définies par l'utilisateur

Informations générales..... 6-2
Facteurs de correction pour le pH et les gaz du sang..... 6-4
Facteurs de correction des paramètres d'oxymétrie..... 6-5
Facteurs de correction des paramètres relatifs aux électrolytes et métabolites.. 6-8

Informations générales

Objet

Les corrections définies par l'utilisateur sont le plus souvent appliquées dans les cas où les valeurs mesurées pour un paramètre donné par deux analyseurs ou davantage dévient constamment les unes par rapport aux autres.

NOTE : les performances de tous les analyseurs ABL90 FLEX étant testées conformément aux descriptions du chapitre 7 *Caractéristiques de fonctionnement* de ce manuel, chaque instrument est supposé présenter un fonctionnement précis et optimal. La correction non indispensable de paramètres par l'utilisateur risque de conduire à l'enregistrement de mesures inexactes.

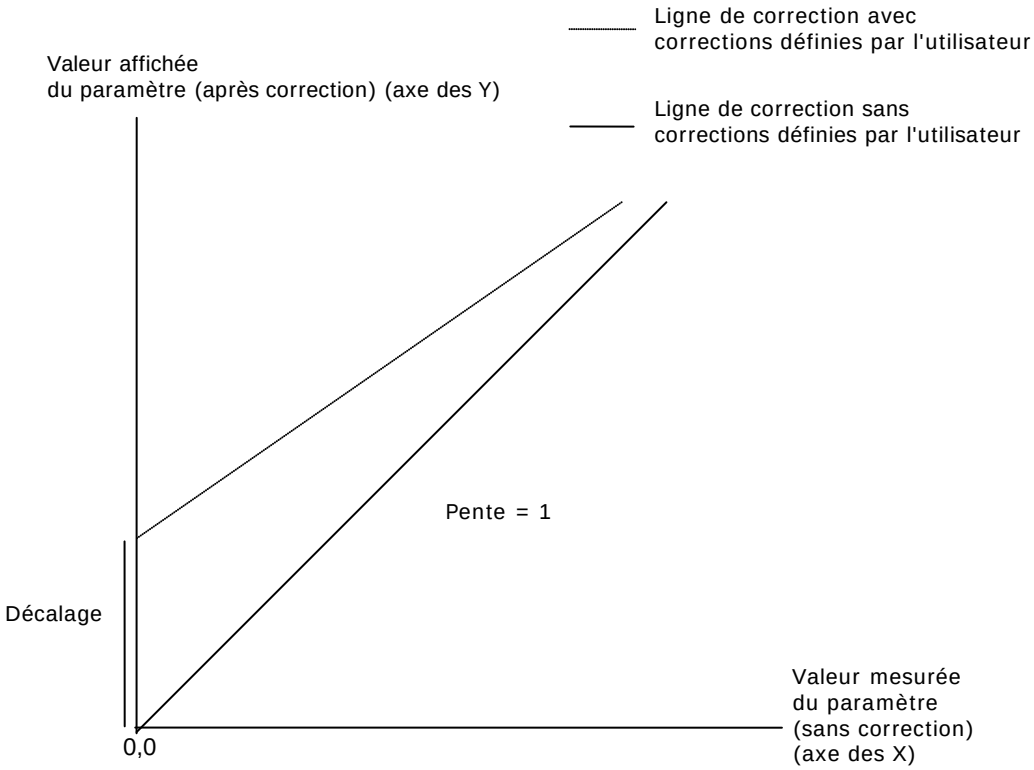
Corrections définies par l'utilisateur

Les corrections définies par l'utilisateur sont fondées sur une corrélation linéaire entre les valeurs mesurées (non corrigées) et les valeurs affichées (auxquelles les corrections définies par l'utilisateur ont été appliquées).

Les facteurs de correction de chaque paramètre mesuré sont la pente et le décalage de la ligne de correction. Les corrections définies par l'utilisateur permettent de modifier les valeurs de l'un, de l'autre ou de ces deux facteurs, selon le type de paramètre.

Valeur corrigée = Pente × Valeur non corrigée + Décalage

Le diagramme ci-dessous est une représentation schématique de la relation entre les lignes de correction sans et avec une correction définie par l'utilisateur.


Ligne de correction avec corrections définies par l'utilisateur
Valeur affichée du paramètre (après correction) (axe des Y)
Ligne de correction sans corrections définies par l'utilisateur
Pente = 1
Décalage
Valeur mesurée du paramètre (sans correction) (axe des X)
0,0

Action préliminaire

Avant d'introduire des corrections pour n'importe quel paramètre, l'utilisateur doit obtenir les valeurs de référence des paramètres concernés en recourant à la méthode acceptée par son laboratoire.

Pour définir les corrections, il est à noter que :

- Des mesures doivent être réalisées sur l'analyseur ABL90 FLEX sans corrections définies par l'utilisateur et sur un seul analyseur de référence.
- Une série de mesures couvrant la gamme entière de mesure doit être effectuée.
- Les mesures doivent être réalisées simultanément sur l'ABL90 FLEX et l'analyseur de référence, et les échantillons doivent être manipulés correctement.
- La pente et le décalage doivent être calculés. L'utilisateur peut, par exemple, établir une corrélation linéaire entre les valeurs mesurées sur l'analyseur ABL90 FLEX et sur l'analyseur de référence, en utilisant l'analyseur ABL90 FLEX comme une variable indépendante.
- L'utilisateur doit vérifier les corrections saisies.

Ces procédures sont détaillées à la section *Conditions des essais* du chapitre 7.

Introduction de corrections définies par l'utilisateur

Pour accéder à la configuration de la pente et du décalage de chaque paramètre, sélectionner **Configurations générales** > **Paramètres et saisies** > **Paramètres**. Les valeurs corrigées par l'utilisateur sont marquées d'un astérisque "*" en regard du résultat.

NOTE : les corrections définies par l'utilisateur seront appliquées aux mesures de contrôle de qualité à moins que l'option "Appliquer corrections des paramètres au CQ" n'ait été désactivée dans le cadre des configurations de la section *Configurations diverses* du chapitre 1.

Pour obtenir des instructions détaillées sur l'introduction de corrections définies par l'utilisateur, se reporter à la section *Paramètres et données introduites* du chapitre 1.

Facteurs de correction pour le pH et les gaz du sang

Correction de la pente et du décalage

Les corrections suivantes relatives à la pente et au décalage sont possibles dans le respect des limites définies pour :

Les échantillons artériels, veineux et artério-veineux.

Paramètre	Pente	Décalage
pH	0,80-1,20	±0,05
pCO_2	0,80-1,20	±10 mmHg
pO_2	0,80-1,20	±20 mmHg

Facteurs de correction des paramètres d'oxymétrie

Corrections autorisées

Les corrections suivantes peuvent être définies par l'utilisateur pour les paramètres d'oxymétrie :

Paramètre	Corrections définies par l'utilisateur autorisées	
	Pente	**Décalage**
*c*tHb	Oui	Non
sO_2	Oui	Oui
*F*COHb	Non	Oui
*F*MetHb	Non	Oui
FO_2Hb	Non	Non
*F*HHb	Non	Non
*F*HbF	Oui	Oui
*c*tBil	Oui	Oui

NOTE : afin de définir les corrections de manière précise, les mesures des paramètres d'oxymétrie des analyseurs ABL90 FLEX doivent être effectuées sans correction préalable. Il est important de désactiver la fonction "Suppression hors gamme" afin d'éviter les possibles erreurs de troncature découlant de cette fonction.

Les recommandations suivantes s'appliquent aux paramètres d'oxymétrie :

ctHb

Elément	Description
Unités	g/dL ; g/L ; mmol/L
Echantillon	Définir la valeur de *c*tHb d'un échantillon SAT100 à ≈15 g/dL (9,3 mmol/L) et le pH à ≈ 7,4
*c*tHb, point maximum	Avec ou sans correction : ≈ 15 g/dL ou 9,3 mmol/L
Pente	0,950-1,050

sO_2

Elément	Description
Unités	Fraction
Echantillon	Définir la valeur de *c*tHb d'échantillons SAT0 et SAT100 équilibrés par un mélange gazeux à ≈ 15 g/dL (9,3 mmol/L) et le pH à ≈ 7,4
Pente	0,900-1,100
Décalage	±0,050

_F_COHb

Elément	Description
Unités	Fraction
Echantillon	Le point zéro (_F_COHb ≈ 0) est saturé à la valeur de SAT100, _c_tHb est défini à ≈ 15 g/dL (9,3 mmol/L) et le pH à ≈ 7,4.
Décalage	±0,050

_F_MetHb

Elément	Description
Unités	Fraction
Echantillon	Le point zéro (_F_MetHb ≈ 0) est saturé à la valeur de SAT100, _c_tHb est défini à ≈ 15 g/dL (9,3 mmol/L) et le pH à ≈ 7,4.
Décalage	±0,050

_F_HbF

Elément	Description
Unités	Fraction
Echantillon	Dans les échantillons adultes (valeur de _F_HbF = 0) et les échantillons fœtaux (valeur de _F_HbF élevée), Radiometer recommande de définir une valeur de _c_tHb à ≈ 15 g/dL (9,3 mmol/L), une valeur de sO_2 de ≈ 100 % et un pH de ≈ 7,4. La fonction de correction HbF "Activée pour tous les niveaux" doit être activée afin d'afficher la valeur de _F_HbF pour les échantillons adultes. Le calcul de la valeur moyenne de mesures successives sur le sang de différents donneurs permet d'optimiser la précision de la correction. Le calcul de la valeur moyenne de mesures successives sur le sang d'un même donneur permet également d'améliorer la précision.
Pente	0,800-1,200
Décalage	±0,20

_F_O_2Hb et _F_HHb Les valeurs de _F_O_2Hb et de _F_HHb sont exprimées en [fraction].

Après application des corrections définies par l'utilisateur pour les paramètres sO_2, _F_COHb et _F_MetHb, les valeurs de _F_O_2Hb et de _F_HHb sont automatiquement calculées à l'aide des formules ci-dessous, la somme des fractions _F_COHb, _F_MetHb, _F_O_2Hb et _F_HHb devant être égale à 1,0 :

_F_O_2Hb :

$$F\mathrm{O_2Hb} = (1 - F\mathrm{COHb} - F\mathrm{MetHb}) \times s\mathrm{O_2}$$

_F_HHb :

$$F\mathrm{HHb} = (1 - F\mathrm{COHb} - F\mathrm{MetHb}) \times (1 - s\mathrm{O_2})$$

ctBil

Les recommandations suivantes s'appliquent à la valeur de *c*tBil :

Elément	Description
Unités	µmol/L
Echantillon	Radiometer recommande l'utilisation de plasma ou de sérum humains présentant un pH de ≈ 7,4 (mesure de l'analyseur). Le point zéro peut être un échantillon adulte (*c*tBil ≈ 0 µmol/L) et le point maximum peut être un échantillon de bilirubine non conjuguée (néonatale) avec *c*tBil ≈ 300-400 µmol/L. Le calcul de la valeur moyenne de mesures successives sur les échantillons de différents donneurs permet d'optimiser la précision de la correction. Le calcul de la valeur moyenne de mesures successives sur les échantillons d'un même donneur permet également d'améliorer la précision. Les normes de bilirubine du commerce peuvent interférer avec la mesure de bilirubine, car elles peuvent présenter un spectre d'absorption différent de celui du plasma humain.
Pente	0,500-1,500
Décalage	±100

Facteurs de correction des paramètres relatifs aux électrolytes et métabolites

Correction de la pente et du décalage

Les corrections suivantes relatives à la pente et au décalage sont possibles dans le respect des limites définies pour :

Echantillons sanguins :

Paramètre	Pente	Décalage
cK^+	0,80-1,20	±1,0 mmol/L
cNa^+	0,80-1,20	±10 mmol/L
cCa^{2+}	0,80-1,20	±1,00 mmol/L
cCl^-	0,80-1,20	±10 mmol/L
*c*Glu	0,750-1,250	±5,0 mmol/L
*c*Lac	0,750-1,250	±5,0 mmol/L

Rétablissement des valeurs par défaut des corrections

Les valeurs par défaut définies par Radiometer pour les paramètres relatifs aux électrolytes et métabolites doivent être rétablies manuellement par l'utilisateur via l'écran **Paramètres** (valeur par défaut = 1,000 pour chaque paramètre).

7. Caractéristiques de fonctionnement

Informations générales 7-2
Définition des termes 7-3
Conditions des essais 7-6
Résultats des essais de fonctionnement – tableaux descriptifs 7-7
Résultats des essais de fonctionnement – pH 7-8
Résultats des essais de fonctionnement – pCO_2 7-8
Résultats des essais de fonctionnement – pO_2 7-9
Résultats des essais de fonctionnement – cK^+ 7-9
Résultats des essais de fonctionnement – cNa^+ 7-10
Résultats des essais de fonctionnement – cCl^- 7-10
Résultats des essais de fonctionnement – cCa^{2+} 7-11
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Glu 7-11
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Lac 7-12
Résultats des essais de fonctionnement – *c*tHb 7-13
Résultats des essais de fonctionnement – sO_2 7-14
Résultats des essais de fonctionnement – FO_2Hb 7-15
Résultats des essais de fonctionnement – *F*COHB 7-15
Résultats des essais de fonctionnement – *F*MetHb 7-16
Résultats des essais de fonctionnement – *F*HHb 7-17
Résultats des essais de fonctionnement – *F*HbF 7-17
Résultats des essais de fonctionnement – bilirubine 7-18
Tests d'interférence 7-20

Informations générales

Les spécifications de fonctionnement sont obtenues par comparaison entre l'analyseur ABL90 FLEX et les méthodes de référence primaires et par comparaison entre l'analyseur ABL90 FLEX et l'analyseur ABL735.

Les spécifications de fonctionnement des analyseurs ABL90 FLEX utilisent les éléments suivants :

- $Biais_{Réf.prim.}$ = différence moyenne entre l'analyseur ABL90 FLEX et les méthodes de référence primaires.
- $Biais_{Réf.sec.}$ = différence moyenne entre l'analyseur ABL90 FLEX et l'analyseur ABL735.
- Répétabilité (estimation de l'imprécision).
- Reproductibilité (estimation de l'imprécision).
- Plage de variation totale.

Définition des termes

Biais

Le biais d'une quantité est défini comme la différence moyenne entre la valeur mesurée sur un groupe d'instruments tests et la valeur vraie estimée (établie par la méthode de référence ou un matériau de référence étalon certifié). La valeur $Biais_{Réf.prim.}$ est définie ainsi :

$$Biais_{Réf.prim.} = \bar{X}_{ABL90\ FLEX} - \bar{X}_{Méthode\ de\ référence\ primaire}$$

$Biais_{Réf.sec.}$ est la valeur de biais relatif entre l'analyseur ABL90 FLEX et l'analyseur ABL735 en mode macro (mode C195 µl). Elle est définie ainsi :

$$Biais_{Réf.sec.} = \bar{X}_{ABL90\ FLEX} - \bar{X}_{ABL735}$$

Les valeurs de biais indiquées dans les tableaux de ce chapitre sont le résultat d'études expérimentales.

Méthodes de référence

Paramètre	Méthode de référence primaire	Méthode de référence secondaire	Référence
pH	Electrode à pH en verre de type capillaire, électrode de référence au calomel saturé et jonction liquide saturée de KCl (BMS Mk2). Les étalons de calibration sont traçables aux normes de référence primaires pour le pH.	ABL735	[réf. 1,2]
pCO_2	Tonométrie. Les gaz utilisés pour la tonométrie sont traçables aux matériaux de référence étalons certifiés NIST.	S/O	[réf. 3]
pO_2	Tonométrie. Les gaz utilisés pour la tonométrie sont traçables aux matériaux de référence étalons certifiés NIST.	S/O	[réf. 3]
cCa^{2+}	Des étalons de transfert du calcium ont été utilisés. Traçabilité au matériau de référence étalon NIST 915 et 956b, force ionique de 160,0 mmol/kg d'eau et pH de 7,40 à 37 °C, à l'aide d'une solution tampon HEPES à 1 mmol/L (37 °C).	ABL735	Les étalons ont été produits conformément aux indications de la [réf. 4]
cCl^-	Matériaux de référence étalons certifiés NIST SRM 909b (sérum humain) et SRM 956b.	ABL735	
cK^+	Matériaux de référence étalons certifiés NIST SRM 909b (sérum humain) et SRM 956b.	ABL735	
cNa^+	Matériaux de référence étalons certifiés NIST SRM 909b (sérum humain) et 956b, et sérum étalon spécifiquement recommandé par Radiometer (photométrie de flamme).	ABL735	

Paramètre	Méthode de référence primaire	Méthode de référence secondaire	Référence
*c*Glu	Spectrophotométrie utilisant la méthode hexokinase (HK) recommandée par le NCCLS, mesurée sur le sérum.	S/O	[réf. 5]
c*Lac*	Spectrophotométrie utilisant une méthode à base de lactate déshydrogénase (LDH), mesurée sur le sérum.	S/O	[réf. 8]
*c*tHb	Méthode HiCN recommandée par le NCCLS.	ABL735	[réf. 6]
sO_2	Tonométrie : 100 % : sang total tonométré avec un mélange gazeux contenant 94,4 % d'O_2 et 5,6 % de CO_2. 0 % : sang total tonométré avec un mélange gazeux contenant 94,4 % de N_2 et 5,6 % de CO_2 + dithionite.	ABL735	
FO_2Hb	Mesure effectuée selon la relation suivante : $FO_2Hb = 1 - (FHHb + FCOHb + FMetHb)$	ABL735	
*F*HHb	0 % : sang total tonométré avec un mélange gazeux contenant 94,4 % de N_2 et 5,6 % de CO_2 + dithionite.	ABL735	
*F*COHb	Chromatographie gazeuse : les étalons sont des mélanges à base de monoxyde de carbone et d'air ambiant, dont la pureté a été validée en conformité avec les normes NIST SRM 1678 (50 ppm CO dans le N_2).	ABL735	
*F*MetHb	Spectrométrie, méthode modifiée de Evelyn-Malloy.	ABL735	[réf. 7]
*c*tBil	La méthode de référence pour la bilirubine totale est une méthode spectrophotométrique (analyse chimique par voie humide basée sur une méthode de Bayer Healthcare, Tarrytown, Etats-Unis). Traçabilité à la bilirubine NIST SRM 916a.	ABL735	
*F*HbF	La méthode de référence est basée sur la chromatographie liquide à haute performance d'échange de cations.	ABL735	[réf. 15]

Références générales : [réf. 10].

Coefficient de variation (CV%)

Le coefficient de variation exprimé en pourcentage et est calculé à partir de la moyenne (ou niveau de mesure) et de la déviation standard ainsi :

$$CV\% = \frac{\text{Standard deviation}}{\text{Measuring level}} \times 100$$

Intervalles de confiance

L'intervalle de confiance correspond à une plage de valeurs estimées à partir d'un groupe d'étude au sein de laquelle la valeur vraie (mais inconnue) a de grandes probabilités de se trouver (le terme "intervalle de confiance" s'applique aux résultats d'une analyse statistique). Ainsi, avec un intervalle de confiance de 95 %, la valeur n'a que 5 % de probabilité de ne pas être incluse dans l'intervalle.

Répétabilité / reproductibilité

En recourant au même analyseur, des mesures répétées sur des échantillons supposés identiques ne produiront pas nécessairement des résultats identiques. Le degré de variation des résultats est une mesure de la précision de l'analyseur.

Le tableau de la page suivante décrit les paramètres utilisés pour caractériser la précision obtenue à l'aide des essais de fonctionnement de l'analyseur ABL90 FLEX. [réf. 9]

Paramètre	Description
S_0	**Répétabilité** Déviation standard obtenue à partir de mesures répétées à brefs intervalles, en utilisant : • le même appareil au même endroit • la même procédure de mesure • des portions égales provenant du même échantillon • un opérateur par instrument Pour chaque niveau, la S_0 est mise en commun pour tous les appareils testés et pour tous les jours d'essais.
S_x	La **reproductibilité** est obtenue à partir de mesures répétées sur plusieurs jours, utilisant : • un instrument aléatoire • un échantillon aléatoire • des opérateurs aléatoires Pour chaque niveau, la reproductibilité est mise en commun pour tous les appareils testés et pour tous les jours d'essai.

Erreur analytique totale

TE_A, l'erreur analytique totale est une spécification de qualité qui définit les limites des erreurs aléatoires (imprécision) et systématiques (inexactitude) pour les mesures ou les résultats d'essais uniques. Dans le manuel de référence de Radiometer, l'expression suivante définissant l'erreur analytique totale est exprimée sous la forme d'un nombre absolu

$TE_A = (|Biais| + 1{,}96 \times S_x)$

ou sous la forme d'un pourcentage

$TE_A = (|Biais\%| + 1{,}96 \times CV_x)$ %

La formule utilisée pour le calcul de l'erreur totale autorisée présente une probabilité de réussite de 95 % contre 5 % d'erreur.

Conditions des essais

Les conditions des essais de calcul du biais$_{Réf.prim.}$, du biais$_{Réf.sec.}$, de la répétabilité, de la reproductibilité et de la variation totale des valeurs de pH, pCO$_2$, pO$_2$, cCa^{2+}, cCl$^-$, cK$^+$, cNa$^+$, cGlu, cLac, ctHb, sO$_2$, FO$_2$Hb, FCOHb, FMetHb, FHHb, ctBil et FHbF sont les suivantes :

Elément	Description
Analyseurs de référence	Cinq analyseurs ABL735 avec module AutoCheck ont été utilisés en référence. Le mode capillaire a été utilisé pour la pCO$_2$ et la pO$_2$ et le mode seringue pour tous les autres paramètres.
Méthodes de référence primaire/secondaire	Comme spécifiées pour chaque paramètre plus tôt dans ce chapitre.
Analyseurs et modes d'essai	Entre 8 et 10 analyseurs ABL90 FLEX ont été testés en mode seringue et capillaire.
Echantillons sanguins	Echantillons sanguins héparinés provenant de donneurs sains volontaires. Le sang a été préparé de façon à obtenir différents niveaux de concentration pour chacun des paramètres mesurés.
Mesures sanguines	Les mesures de chaque paramètre sont effectuées sur tous les analyseurs, à raison de 5 mesures par échantillon pour chaque passage, pendant 3 jours. Les mesures ont été réalisées par différents opérateurs.
Pack de solutions	L'ensemble des solutions et des gaz de calibration sont traçables aux étalons de référence primaires. Les certificats de traçabilité des solutions et gaz de calibration de l'ABL90 FLEX se trouvent à la fin du chapitre 9 : *Solutions*.
Conditions expérimentales	Température ambiante : 22-25 °C Humidité relative : 30 - 50 % Pression barométrique : 730-780 mmHg

NOTES :
- Les solutions utilisées lors des essais de fonctionnement sont celles recommandées par Radiometer Les performances de l'analyseur ne peuvent pas être garanties avec d'autres solutions.
- Les essais de fonctionnement ont été réalisés dans des conditions telles que les analyseurs n'ont pas été influencés par des champs magnétiques.

Résultats des essais de fonctionnement – tableaux descriptifs

Référence générale pour toute la section : [réf. 11].

Modes

Les essais ont été effectués à l'aide des modes suivants :

Mode	Volume
Seringue	65 µl
Capillaire	65 µl

Nombre de mesures

Le nombre de mesures effectuées pendant l'essai est indiqué ci-dessous :

Paramètre	Nombre de mesures	Période d'essai, en jours	Nombre d'appareils
pH	786	30	8
pCO_2	691	25	10
pO_2	917	27	9
cK^+	800	13	10
cNa^+	799	30	8
cCa^{2+}	797	30	8
cCl^-	799	30	8
*c*Glu	Sang : 1268	23	9
	Mélange de sérums : 408	23	9
*c*Lac	Sang : 1622	22	8
	Mélange de sérums : 546	22	8
*c*tHb	1042	8	10
sO_2	1193	22	10
FO_2Hb	1193	22	10
*F*COHb	1041	12	10
*F*MetHb	1049	9	10
*F*HHb	1193	22	10
*F*HbF	864	24	10
*c*tBil	649	16	10

Résultats des essais de fonctionnement – pH

Méthode de référence

Electrode à pH en verre de type capillaire, électrode de référence au calomel saturé et jonction liquide saturée de KCl (BMS Mk2) [réf. 1,2].

Les étalons de calibration sont traçables conformément aux étalons de référence primaires pour le pH.

$Biais_{Réf.prim.}$

pH	$Biais_{Réf.prim.}$	N
7,0	0,008	45
7,4	-0,004	45
7,6	0,004	45

N = nombre de mesures effectuées

$Biais_{ABL90\text{-}Réf.prim.} = Biais_{ABL90\text{-}ABL735} + Biais_{ABL735\text{-}Réf.prim.}$

$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

pH	$Biais_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	TE_A
6,800	-0,007	0,0014	0,0076	0,022
7,000	-0,004	0,0012	0,0064	0,017
7,200	-0,002	0,0014	0,0064	0,015
7,400	-0,002	0,0014	0,0073	0,016
7,800	-0,006	0,0017	0,0113	0,028

Résultats des essais de fonctionnement – pCO_2

Méthode de référence

Tonométrie [réf. 3].

Les gaz utilisés pour la tonométrie sont traçables aux matériaux de référence étalons certifiés NIST.

$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

pCO_2 (mmHg)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
15,0	0,13	0,16	0,70	4,7	1,50	10,0
40,0	0,18	0,25	0,55	1,4	1,26	3,2
60,0	-0,16	0,29	0,87	1,5	1,87	3,1
80,0	-0,36	0,23	1,45	1,8	3,20	4,0
100	-0,77	0,85	2,36	2,4	5,40	5,4

Résultats des essais de fonctionnement – pO_2

Méthode de référence

Tonométrie [réf. 3].

Les gaz utilisés pour la tonométrie sont traçables aux matériaux de référence étalons certifiés NIST.

$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

pO_2 (mmHg)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
30,0	0,0	0,21	0,60	2,0	1,18	3,9
75,0	0,7	0,31	0,84	1,1	2,35	3,1
125	0,7	0,37	1,19	1,0	3,03	2,4
250	-2,0	1,54	2,93	1,2	7,74	3,1
500	-6,1	2,47	5,95	1,2	17,76	3,6

Résultats des essais de fonctionnement – cK^+

Méthode de référence

Matériau de référence étalon certifié NIST, SRM 909b (sérum humain).

$Biais_{Réf.prim.}$

cK^+ (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	N
5,973	0,065	45
3,983	0,067	45
1,987	0,108	45

N = nombre de mesures sur les différents analyseurs utilisés pour l'essai.

$Biais_{ABL90\text{-}Réf.prim.} = Biais_{ABL90\text{-}ABL735} + Biais_{ABL735\text{-}Réf.prim.}$

$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

cK^+ (mmol/L)	$Biais_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
2,0	0,09	0,02	0,08	4,0	0,25	12,3
4,0	0,09	0,01	0,08	2,0	0,25	6,2
6,0	0,12	0,01	0,11	1,8	0,34	5,6
8,0	0,05	0,01	0,12	1,5	0,29	3,6
10,0	-0,01	0,02	0,12	1,2	0,25	2,5

Résultats des essais de fonctionnement – *c*Na$^+$

Méthode de référence

Matériau de référence étalon certifié NIST, SRM 909b (sérum humain) et sérum étalon spécifiquement recommandé par Radiometer (photométrie de flamme).

Biais$_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*c*Na$^+$ (mmol/L)	Biais$_{Réf.prim.}$ *)	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
120	0,0	0,1	0,9	0,8	1,76	1,5
130	0,3	0,2	1,1	0,8	2,46	1,9
140	0,5	0,1	1,1	0,8	2,66	1,9
160	0,6	0,3	1,2	0,8	2,95	1,8
180	0,9	0,1	1,6	0,9	4,04	2,2

*) ABL735 adapté aux normes NIST via la formule :

Na(ABL735, corr) = 1,055 * Na(ABL735, mes.) – 6,8966 (mM)

Résultats des essais de fonctionnement – *c*Cl$^-$

Méthode de référence

Matériau de référence étalon certifié NIST, SRM 909b (sérum humain).

Biais$_{Réf.prim.}$

*c*Cl$^-$ (mmol/L)	Biais$_{Réf.prim.}$	N
89,11	-0,8	45
119,45	3,45	45

N = nombre de mesures sur les différents analyseurs utilisés pour l'essai.

$Biais_{ABL90\text{-}Réf.prim.} = Biais_{ABL90\text{-}ABL735} + Biais_{ABL735\text{-}Réf.prim.}$

Biais$_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*c*Cl$^-$ (mmol/L)	Biais$_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
80	0,8	0,1	0,9	1,1	2,56	3,2
100	0,8	0,1	1,1	1,1	2,96	3,0
120	1,1	0,1	1,5	1,3	4,04	3,4
140	0,8	0,1	1,6	1,1	3,94	2,8
150	0,7	0,1	1,7	1,1	4,03	2,7

Résultats des essais de fonctionnement – *c*Ca^{2+}

Méthode de référence

Les étalons de transfert du calcium ont été utilisés. Traçabilité au matériau de référence étalon NIST 915, force ionique de 160,0 mmol/kg d'eau et pH de 7,40 à 37 °C, à l'aide d'une solution tampon HEPES à 1 mmol/L (37 °C).

Les étalons ont été produits conformément à [4].

$Biais_{Réf.prim.}$

$c^{Ca}2+$ (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	N
0,4903	0,063	45
1,2608	0,022	45
2,5111	-0,02	45

$Biais_{ABL90\ FLEX\ -\ Réf.prim.} = Biais_{ABL90\ FLEX\ -\ ABL735} + Biais_{ABL735\ –\ Réf.prim.}$

$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

cCa^{2+} (mmol/L)	$Biais_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	CV_X%	TE_A	TE_A (%)
0,5	-0,031	0,002	0,015	3,0	0,060	12,0
0,75	-0,011	0,002	0,014	1,9	0,038	5,1
1,25	0,013	0,003	0,017	1,4	0,046	3,7
1,75	0,044	0,005	0,024	1,4	0,091	5,2
2,50	0,063	0,010	0,037	1,5	0,136	5,4

Résultats des essais de fonctionnement – *c*Glu

Méthode de référence

Spectrophotométrie utilisant la méthode hexokinase (HK) recommandée par le NCCLS/CLSI [réf. 5], mesurée sur le sérum.

$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

Sang, *p*O2 > 90 mmHg

*c*Glu (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X%	TE_A	TE_A (%)
2,0	-0,09	0,02	0,09	4,5	0,27	13,3
6,0	-0,07	0,06	0,16	2,7	0,38	6,4
10,0	0,23	0,09	0,24	2,4	0,70	7,0
25,0	-0,87	0,18	0,83	3,3	2,5	10,0
40	-1,58	0,52	2,33	5,8	6,2	15,4

Sang, pO_2 < 90 mmHg

*c*Glu (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X%	TE_A	TE_A (%)
2,0	-0,09	0,01	0,10	5,0	0,29	14,3
6,0	-0,12	0,05	0,18	3,0	0,47	7,9
10,0	0,08	0,06	0,27	2,7	0,61	6,1
25,0	-1,73	0,28	0,84	3,4	3,4	13,5
40	-3,28	0,62	1,92	4,8	7,0	17,6

Mélange de sérums, pO_2 > 90 mmHg

*c*Glu (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X%	TE_A	TE_A (%)
2,0	-0,09	0,01	0,07	3,5	0,23	11,4
6,0	-0,07	0,03	0,13	2,2	0,32	5,4
10,0	0,23	0,04	0,24	2,4	0,70	7,0
25,0	-0,87	0,17	0,72	2,9	2,3	9,1
40	-1,58	0,45	1,36	3,4	4,3	10,6

Résultats des essais de fonctionnement – *c*Lac

Méthode de référence

Spectrophotométrie utilisant une méthode à base de lactate déshydrogénase (LDH), mesurée sur sérum [réf 10].

$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

Sang, pO_2 > 90 mmHg

*c*Lac (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X%	TE_A	TE_A (%)
0,3	0,03	0,01	0,08	26,7	0,19	62,3
1,0	0,03	0,05	0,12	12,0	0,27	27,0
5,0	0,09	0,07	0,22	4,4	0,52	10,4
10,0	0,19	0,10	0,77	7,7	1,70	17,0
15,0	0,29	0,11	0,92	6,1	2,09	13,9
25	0,06	0,24	2,32	9,3	4,61	18,4

Sang, pO_2 < 90 mmHg

*c*Lac (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
0,3	0,03	0,01	0,08	26,7	0,19	62,3
1,0	0,03	0,03	0,09	9,0	0,21	21,0
5,0	0,09	0,10	0,33	6,6	0,74	14,8
10,0	-0,05	0,08	0,78	7,8	1,58	15,8
15,0	-0,01	0,10	1,17	7,8	2,30	15,3
25	-1,26	0,21	2,70	10,8	6,55	26,2

Mélange de sérums, pO_2 > 90 mmHg

*c*Lac (mmol/L)	$Biais_{Réf.prim.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
0,3	0,03	0,01	0,07	23,3	0,17	56,7
1,0	0,03	0,01	0,07	7,0	0,17	17,0
5,0	0,09	0,04	0,17	3,4	0,42	8,4
10,0	0,19	0,04	0,45	4,5	1,07	10,7
15,0	0,29	0,06	0,78	5,2	1,82	12,1
25	0,06	0,16	1,92	7,7	3,82	15,3

Résultats des essais de fonctionnement – *c*tHb

Méthode de référence

Méthode HiCN recommandée par NCCLS [réf. 6].

Configuration :

Echantillons adultes. Correction HbF désactivée.

$Biais_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*c*tHb (g/dL)	sO_2	$Biais_{Réf.prim.}$ *)	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
0,00	-	-0,02	0,01	0,02	-	0,06	-
3,5	100	0,02	0,04	0,08	2,3	0,18	5,1
7,0	100	0,05	0,08	0,16	2,3	0,36	5,1
10,0	100	0,06	0,07	0,20	2,0	0,45	4,5
15,0	100	0,06	0,07	0,24	1,6	0,53	3,5
20,0	100	0,00	0,09	0,29	1,5	0,57	2,9
25,0	100	0,08	0,11	0,37	1,5	0,81	3,2

*) ABL735 adapté à la méthode HiCN via la formule :

$ctHb(ABL735),corr = -0,000707 * (ctHb(ABL735),mes.)^2$

+ 0,9977 * *c*tHb(ABL735),mes.

Résultats des essais de fonctionnement – sO_2

Méthode de référence

Tonométrie :

100 % : sang total tonométré avec un mélange gazeux contenant 94,4 % d'O_2 et 5,6 % de CO_2.

0 % : sang total tonométré avec un mélange gazeux contenant 94,4 % de N_2 et 5,6 % de CO_2 + dithionite.

$Biais_{Réf.prim.}$

*c*tHb (g/dL)	sO_2 (%)	$Biais_{Réf.prim.}$	N
15	0	0,07	150
15	100	-0,26	150
7	100	0,46	150
25	100	0	148

N = nombre de mesures sur les différents analyseurs utilisés pour l'essai.

Configuration :

Echantillons adultes. Correction HbF désactivée.

$Biais_{ABL90\text{-}Réf.prim.} = Biais_{ABL90\text{-}ABL735} + Biais_{ABL735\text{-}Réf.prim.}$

$Biais_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*c*tHb (g/dL)	sO_2 (%)	$Biais_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
15	0	0,09	0,07	0,25	-	0,58	-
15	50	-0,26	0,24	0,40	0,8	1,04	2,1
15	65	-0,20	0,27	0,46	0,7	1,10	1,7
15	75	-0,10	0,30	0,48	0,6	1,04	1,4
15	90	-0,10	0,19	0,35	0,4	0,79	0,9
15	100	-0,07	0,09	0,29	0,3	0,64	0,6
7	100	0,45	0,11	0,37	0,4	1,18	1,2
25	100	-0,53	0,09	0,28	0,3	1,08	1,1

Résultats des essais de fonctionnement – *F*O_2Hb

Méthode de référence

Mesure effectuée selon la relation suivante :

FO_2Hb = 1 - (*F*HHb + *F*COHb + *F*MetHb)

Configuration :

Echantillons adultes. Correction HbF désactivée.

Biais$_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

FO_2Hb (%)	*c*tHb (g/dL)	Biais$_{Réf.sec.}$	S_0	S_x	CV_X%	TE_A	TE_A (%)
0,0	15	0,07	0,07	0,25	-	0,56	-
50,0	15	-0,25	0,27	0,58	1,2	1,39	2,8
65,0	15	-0,43	0,30	0,48	0,7	1,37	2,1
75,0	15	-0,27	0,35	0,55	0,7	1,35	1,8
90,0	15	-0,23	0,23	0,40	0,4	1,01	1,1
100,0	15	-0,10	0,16	0,38	0,4	0,84	0,8
100,0	7	-0,09	0,19	0,48	0,5	1,03	1,0
100,0	25	-0,45	0,18	0,53	0,5	1,49	1,5

Résultats des essais de fonctionnement – *F*COHB

Méthode de référence

Chromatographie gazeuse : les étalons sont des mélanges à base de monoxyde de carbone et d'air ambiant, dont la pureté a été validée en conformité avec les normes NIST SRM 1678 (50 ppm CO dans le N_2).

Configuration :

Echantillons adultes. Correction HbF désactivée.

Biais$_{Réf.prim.}$

*c*tHb (g/dL)	*F*COHb (%)	Biais$_{Réf.prim.}$	N
15	0	0,22	45
15	20	-1,01	45

N = nombre de mesures sur les différents analyseurs utilisés pour l'essai.

$Biais_{ABL90\text{-}Réf.prim.} = Biais_{ABL90\text{-}ABL735} + Biais_{ABL735\text{-}Réf.prim.}$

Biais$_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*c*tHb (g/dL)	*F*COHb (%)	Biais$_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
15	0,0	0,00	0,07	0,23	-	0,45	-
15	5,0	0,08	0,07	0,26	5,2	0,59	11,8
15	10,0	0,04	0,06	0,34	3,4	0,71	7,1
15	20,0	0,11	0,07	0,67	3,4	1,42	7,1
15	30,0	0,17	0,07	0,68	2,3	1,50	5,0
15	50,0	0,30	0,08	0,68	1,4	1,63	3,3
15	99,0	0,54	0,12	0,72	0,7	1,95	2,0

Résultats des essais de fonctionnement – *F*MetHb

Méthode de référence

Spectrométrie, méthode modifiée de Evelyn-Malloy [réf. 7].

Configuration :

Echantillons adultes. Correction HbF désactivée.

Biais$_{Réf.prim.}$

*c*tHb (g/dL)	*F*MetHb (%)	Biais$_{Réf.prim.}$	N
15	0	0,12	45
15	20	-0,76	45

N = nombre de mesures sur les différents analyseurs utilisés pour l'essai.

$Biais_{ABL90\text{-}Réf.prim.} = Biais_{ABL90\text{-}ABL735} + Biais_{ABL735\text{-}Réf.prim.}$

Biais$_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*c*tHb (g/dL)	*F*MetHb (%)	Biais$_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
15	0,0	-0,04	0,10	0,23	-	0,49	-
15	5,0	0,02	0,09	0,25	5,0	0,51	10,2
15	10,0	-0,04	0,12	0,33	3,3	0,69	6,9
15	20,0	-0,18	0,08	0,27	1,4	0,71	3,5
15	30,0	-0,26	0,08	0,34	1,1	0,93	3,1
15	50,0	-0,21	0,09	0,43	0,9	1,05	2,1
15	99,0	0,11	0,05	0,61	0,6	1,31	1,3

Résultats des essais de fonctionnement – *F*HHb

Méthode de référence

0 % : sang total tonométré avec un mélange gazeux contenant 94,4 % de N_2 et 5,6 % de CO_2 + dithionite.

Configuration :

Echantillons adultes. Correction HbF désactivée.

Biais$_{Réf.sec.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*F*HHb (%)	*c*tHb (g/dL)	Biais$_{Réf.sec.}$	S_0	S_x	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
0,0	15	0,07	0,10	0,28	-	0,62	-
10,0	15	0,08	0,18	0,35	3,5	0,77	7,7
25,0	15	0,05	0,30	0,48	1,9	0,99	4,0
35,0	15	0,08	0,27	0,50	1,4	1,06	3,0
50,0	15	0,11	0,26	0,57	1,1	1,23	2,5
100,0	15	-0,14	0,16	0,40	0,4	0,92	0,9
0,0	7	-0,45	0,13	0,36	-	1,16	-
0,0	25	0,53	0,09	0,26	-	1,04	-

Résultats des essais de fonctionnement – *F*HbF

Méthode de référence

La méthode de référence est basée sur la HPLC (chromatographie liquide à haute performance) d'échange de cations. Cette méthode est décrite dans la [réf. 15]. Elle est réalisée au laboratoire d'hématologie de l'hôpital de Herlev au Danemark.

Configuration :

Echantillons fœtaux et adultes. Correction HbF activée à tous les niveaux.

Biais$_{Réf.prim.}$ et répétabilité – échantillons sanguins

*F*HbF (%)	*c*tHb (g/dL)	Biais$_{Réf.prim.}$ *)	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
0	15	1,6	1,8	3,0	-	7,48	-
5	15	3,2	1,8	3,3	66	9,67	193
10	15	0,9	1,7	3,2	32	7,17	71,7
20	15	1,1	1,8	3,6	18	8,16	40,8
30	15	-1,7	1,8	4,2	14	9,93	33,1
50	15	-3,1	1,6	3,9	7,8	10,74	21,5
80	15	-4,2	1,8	4,1	5,1	12,24	15,3

*) ABL735 viacorrigé en HPLC par la formule :

*F*HbF(ABL735),corr = *F*HbF (ABL735),mes. – 0,9* *c*tHb + 11,7

Résultats des essais de fonctionnement – bilirubine

Méthode de référence

La méthode de référence pour la bilirubine totale est une méthode spectrophotométrique (chimie par voie humide basée sur une méthode de Bayer Healthcare, Tarrytown, Etats-Unis).

La méthode est calibrée à l'aide d'un étalon de bilirubine NIST SRM916a.

Elle est réalisée au laboratoire Unilabs AS. au Danemark.

Configuration :

Correction HbF désactivée

Biais$_{Réf.prim.}$

*c*tBil (µmol/L)	*c*tHb (g/dL)	Biais$_{Réf.prim.}$	N
0	15	0,8	3
200	15	4,7	3
400	15	4,7	3

$Biais_{ABL90\text{-}Réf.prim.} = Biais_{ABL90\text{-}ABL735} + Biais_{ABL735\text{-}Réf.prim.}$

Biais$_{Réf.sec.}$

*c*tBil (µmol/L)	*c*tHb (g/dL)	Biais$_{Réf.sec.}$	S_0	S_X	CV_X %	TE_A	TE_A (%)
8	15	1,0	2,7	7,1	89	14,9	186
100	15	0,2	3,2	9,7	9,7	19,2	19,2
200	15	-4,8	3,6	12,7	6,4	29,7	14,9
400	15	-5,3	4,8	13,9	3,5	32,5	8,1
600	15	-11,7	5,9	18,0	3,0	47,0	7,8

NOTES :

a. Sang adulte/fœtal, pH = 7,4 ± 0,1, variation normale de CCMH (concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine) et d'albumine. Enrichi en bilirubine indirecte.

Résultats des tests externes

L'objectif des tests externes sur la bilirubine était de confronter une étude de régression de la bilirubine sur l'analyseur ABL90 avec les analyseurs de référence en milieu hospitalier sur des échantillons sanguins néonataux prélevés en milieu hospitalier.

Une étude limitée a été réalisée sur des échantillons adultes prélevés en milieu hospitalier [réf. 13].

Application néonatale :	La méthode de la bilirubine a été évaluée sur le sang total. L'erreur analytique autorisée est de ±10 % pour satisfaire aux exigences cliniques moyennes de mesure de la bilirubine [16,17,18,19,20]. Pour le sang total, l'erreur analytique est légèrement plus élevée.

Application adulte :

Echantillons adultes dans la gamme de référence :

Le caractère incertain de la mesure de la bilirubine sur le sang total peut, dans certains cas, indiquer un excès de bilirubine chez les enfants de plus de 3 mois et les adultes (gamme de référence de 4 à 22 µmol/L).

Echantillons adultes avec un niveau de bilirubine élevé :

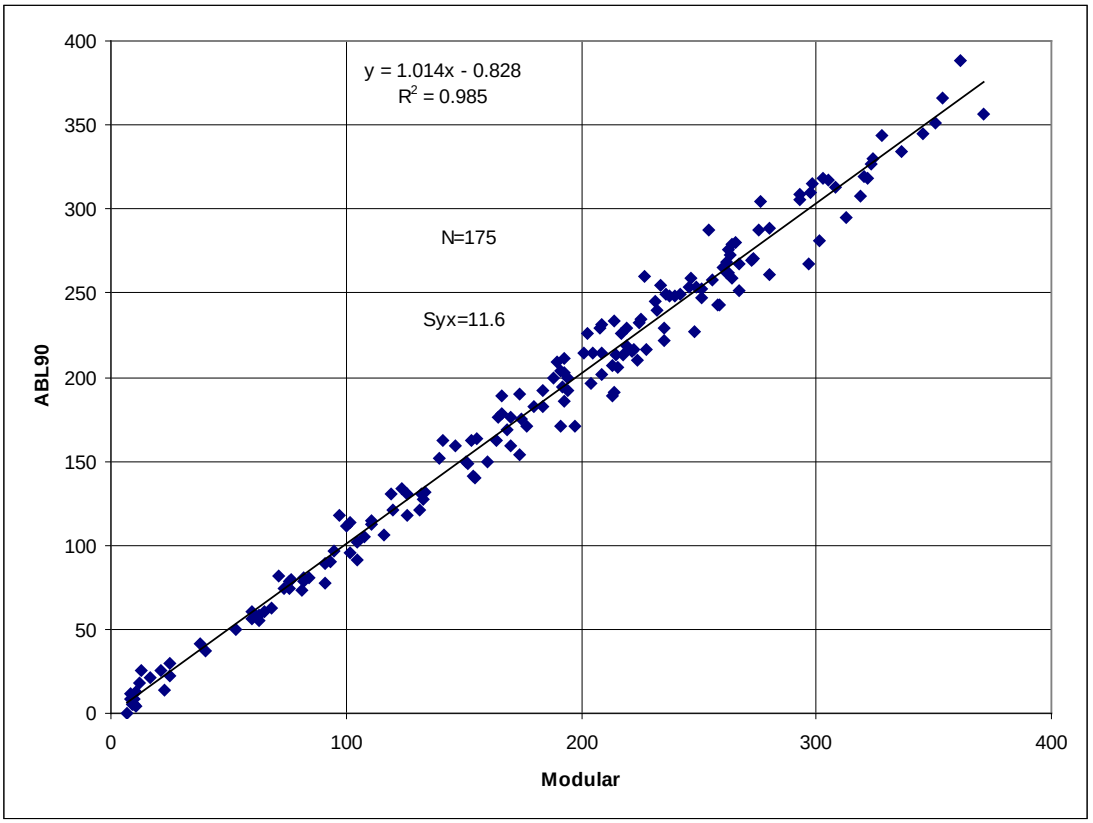
Les tests externes sur échantillons adultes ont typiquement été réalisés sur des échantillons à 80 % de bilirubine conjuguée. Pour ces échantillons riches en bilirubine conjuguée, les tests externes ont révélé un biais négatif de 18 % sur les échantillons de sang total.

Les échantillons des patients présentaient également des variations types des valeurs de *c*tBil, *c*tHb, sO_2, pH et CCMH (concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine).

Trois tests externes ont été réalisés sur deux sites différents. Trois analyseurs ABL90 ont été utilisés, soit un par test.

L'analyseur chimique par voie humide Roche Modular avec calibrateur Roche a été utilisé comme instrument de référence [réf. 21]**.** Quatre analyseurs modulaires ont été utilisés, soit deux par site. *c*tBil mesurée en µmol/L.

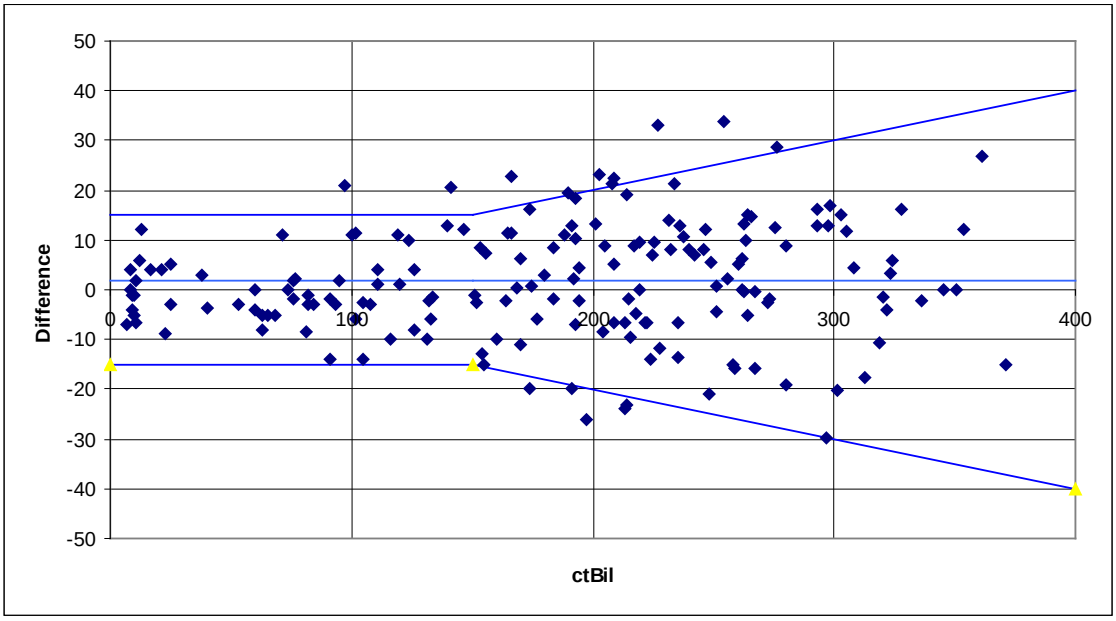
Les résultats des essais sur le terrain sont répertoriés ci-dessous :



$S_{y/x}$ correspond aux résultats situés autour de la ligne.

Tests externes réels réalisés dans des hôpitaux de soins néonataux à l'aide de sang total. Les données des trois tests sur le terrain sont fusionnées. Valeurs exprimées en µmol/L.

Données identiques à celles ci-dessus, illustrées sous la forme d'un graphique de Bland-Altman.



Les lignes correspondent aux valeurs "moyenne" et +/- "15 µmol ou 10 %". Valeurs exprimées en µmol/L. Différence = ABL90 – Modular.

Tests d'interférence

Les résultats des tests d'interférence correspondent à la déviation par rapport au résultat correct [réf. 14].

pH / gaz du sang

Les électrodes de pH et de gaz sanguins ont donné les résultats d'interférence suivants :

Substance	Conc. de test	Interférence sur…			Matrice de test
		pH (niveau 7,4)	pCO_2	pO_2 mmHg	
Intralipide	2 %	< |0,010|	S/O	< |1|	Sang/Solution aqueuse
	5 %	< |0,010|	S/O	< |1|	Sang/Solution aqueuse
Fluorescéine	400 mg/L	S/O	S/O	< |1|	Sang
K^+	17 mM	< |0,010|	S/O	S/O	Sang
Na^+	190 mM	< |0,010|	S/O	S/O	Sang
Ca^{2+}	5,5 mM	< |0,010|	S/O	S/O	Sang

Electrolytes Les électrodes d'électrolytes ont donné les résultats d'interférence suivants :

Substance	Conc. de test	Interférence sur…				Matrice de test
		cK^+ (niveau 4 mM)	cNa^+ (niveau 140 mM)	cCa^{2+} (niveau 1,25 mM)	cCl^- (niveau 105 mM)	
Lithium (Li^+)	3,2 mM	<| 0,1|	<| 1|	<| 0,02|	S/O	Plasma
Potassium (K^+)	12 mM	S/O	<| 1|	<| 0,02|	S/O	Plasma
Calcium (Ca^{2+})	3,4 mM	<| 0,1|	**1,2**	S/O	S/O	Plasma
	2,2 mM	S/O	<| 1|	S/O	S/O	Plasma
	1,8 mM	S/O	<| 1|	S/O	S/O	Plasma
	1,6 mM	S/O	<| 1|	S/O	S/O	Plasma
Sodium (Na^+)	180 mM	S/O	S/O	**0,029**	S/O	Plasma
Ammonium (NH_4^+)	1 mM	<| 0,1|	<| 1|	S/O	**1,1**	Plasma
	107 µM	<| 0,1|	<| 1|	S/O	<| 1|	Plasma
Magnésium (Mg^{2+})	5 mM	S/O	<| 1|	<| 0,02|	S/O	Solution
Zinc (Zn^{2+})	170 µM	<| 0,1|	<| 1|	**0,024**	S/O	Plasma
Strontium (Sr^{2+})	150 µM	S/O	S/O	<| 0,02|	S/O	Plasma
pH		S/O	S/O	**- 0,037 mM/pH**	S/O	Solution aqueuse/ tampon
	6,8 à 8	S/O	S/O	S/O	<| 1|	Plasma
Bromure (Br^-)	37,5 mM	S/O	S/O	S/O	**76,6**	Plasma
	18,75 mM	S/O	S/O	S/O	**37,6**	Plasma
	10 mM	S/O	S/O	S/O	**19,5**	Plasma
	5 mM	S/O	S/O	S/O	**10,1**	Plasma
	1 mM	S/O	S/O	S/O	**1,8**	Plasma
Iodure (I^-)	2,99 mM	S/O	S/O	S/O	**12,4**	Plasma
	1,5 mM	S/O	S/O	S/O	**5,3**	Plasma
	1 mM	S/O	S/O	S/O	**3,5**	Plasma
	0,75 mM	S/O	S/O	S/O	**2,5**	Plasma
Fluorure (F^-)	107 µM	S/O	S/O	S/O	<| 1|	Plasma
	1 mM	S/O	S/O	S/O	<| 1|	Plasma
Perchlorate (ClO_4^-)	1.5 mM	–0.3	-	–0.27*	4-30	Plasma
Chlorure de benzalkonium	7,5 µg/ml	**0,27**	**8,7**	**0,138**	<| 1|	Plasma
	10 µg/ml	**0,39**	**12,1**	**0,182**	<| 1|	Plasma
	15 µg/ml	**0,60**	**18,8**	**0,269**	<| 1|	Plasma
	30 µg/ml	**1,28**	**40,4**	**0,622**	<| 1|	Plasma

* Selon le niveau de pH.

A "-" indique que les interférences sur le paramètre correspondant n'ont pas été mesurées.

Substance	Conc. de test	Interférence sur…				Matrice de test
		cK^+ (niveau 4 mM)	cNa^+ (niveau 140 mM)	cCa^{2+} (niveau 1,25 mM)	cCl^- (niveau 105 mM)	
Acide acétylsalicylique	0,91 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
	1,21 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
	1,81 mM	S/O	S/O	S/O	**1,1**	Plasma
	3,62 mM	S/O	S/O	S/O	**3,0**	Plasma
Acide salicylique	1,09 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
	1,45 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
	2,17 mM	S/O	S/O	S/O	**1,7**	Plasma
	4,34 mM	S/O	S/O	S/O	**5,2**	Plasma
Acide thiocyanique	0,43 mM	S/O	S/O	S/O	**4,8**	Plasma
	0,57 mM	S/O	S/O	S/O	**5,5**	Plasma
	0,86 mM	S/O	S/O	S/O	**8,7**	Plasma
	1,72 mM	S/O	S/O	S/O	**17,2**	Plasma
Acide ascorbique	170 µM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
	850 µM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
Citrate	1 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
	40 mM	S/O	S/O	S/O	**-4,9**	Plasma
Oxalate	1 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
	10 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
Lactate	25 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
Acide caprylique	0,12 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma
Acétyle-tryptophane	0,12 mM	S/O	S/O	S/O	<|1|	Plasma

Nombre en **gras** : supérieur aux spécifications

Métabolites Les électrodes de métabolites ont donné les résultats d'interférence suivants :

Substance	Conc. de test	Interférence sur…		Matrice de test
		Glu mM	Lac mM	
Acétaminophène = paracétamol	2 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Acide acétylsalicylique	3,62 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Ibuprofène (sodium)	2,5 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Dopamine HCl	1 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Chlorpromazine HCl	0,2 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Ethanol	87 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Glucosamine HCl	2 mM	**0,12**	< |0,1|	Sang total
Acide glycolique	0,25 mM	S/O	**0,31**	Sang total
	0,33 mM	S/O	**0,39**	Sang total
	0,5 mM	S/O	**0,48**	Sang total
	1 mM	< |0,1|	**0,52**	Sang total
Acide lactique	12 mM	< |0,1|	S/O	Sang total
Maltose (monohydrate)	5 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Mannose	1 mM	**0,11**	< |0,1|	Sang total
Acide salicylique	4,34 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Thiocyanate de sodium	6 mM	**14,39**	**10,95**	Sang total
	8 mM	**19,31**	**14,57**	Sang total
	12 mM	**31,08**	**21,91**	Sang total
	24 mM	**94,69**	**58,75**	Sang total
Xylose	1 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Acétoacétate (acétoacétate de lithium)	2 mM	< |0,1|	**0,11**	Sang total
Créatinine	3 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Galactose	3,3 mM	**0,14**	< |0,1|	Sang total
D-glucose	67 mM	S/O	**-0,21**	Sang total
Pyruvate (sel de sodium d'acide pyruvique)	2 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Urée	84 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Acide urique	1,5 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Héparine	8000 ui/dL	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
EDTA (édétate disodique $2H_2O$)	3 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Citrate (citrate de sodium $2H_2O$)	1 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Oxalate (oxalate de sodium)	1 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Fluorure (fluorure de sodium)	50 mM	**-0,12**	**-0,13**	Sang total
Chlorure de pralidoxime	0,045 mM	< |0,1|	< |0,1|	Sang total

Substance	Conc. de test	Interférence sur…		Matrice de test
		Glu mM	Lac mM	
2-désoxy-glucose	2,5 mM	**2,25**	S/O	Sang total
	3,33 mM	**2,88**	S/O	Sang total
	5 mM	**4,58**	S/O	Sang total
	10 mM	**9,58**	< |0,1|	Sang total
Bilirubine non conjuguée	0,2 g/L	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Bilirubine directe	0,2 g/L	< |0,1|	< |0,1|	Sang total
Acide ascorbique	170 mg/dL	< |0,1|	< |0,1|	Sang total

Paramètres d'oxymétrie

Ce tableau indique les substances pour lesquelles les paramètres de l'oxymétrie (*c*tHb, sO_2, FO_2Hb, *F*COHb, *F*MetHb, *F*HHb, *F*HbF) et la *c*tBil ont été soumis à des tests d'interférence :

(Echantillon sanguin de test de référence SAT100 : *c*tHb = 15 g/dL, sO_2 = 100 %, *F*COHb = 0,7 %, *F*MetHb = 0,5 %, *c*tBil = 0, pH = 7,4. Sensibilité des paramètres sous l'influence du spectre d'absorbance de diverses substances.)

	Niveau	***c*tHb g/dL**	***s*O₂ %**	***F*O₂Hb %**	***F*COHb %**	***F*MetHb %**	***F*HHb %**	***F*HbF %**	***c*tBil µmol/L**
		Limite de pertinence clinique...							
		0,5 g/dL	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	20 %	30 µmol/L
pH	6,85	<|0,5|	<|1%|	**-1,1**	<|1%|	<|1%|	<|1%|	**NA**	<|30|
	7,15	<|0,5|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	**NA**	<|30|
	7,4	pH de référence							
	8	<|0,5|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	**22**	<|30|
Fluorescéine	250 mg/L	**1,34**	**-3,2**	**-9,6**	**-4,1**	**10,7**	**2,9**	**NA**	**-1115**
Bêta-carotène*)	3,7 µmol/L	<|0,5|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|20 %|	<|30|
Bleu patenté V	10 mg/L	<|0,5|	<|1%|	**2,2**	<|1%|	<|1%|	<|1%|	**NA**	<|30|
Bleu de méthylène	10 mg/L	**-0,66**	<|1%|	**5,3**	<|1%|	**-4,5**	<|1%|	**NA**	**-57**
	30 mg/L	**-2,14**	**3,0**	**19,5**	<|1%|	**-16,0**	**-3,3**	**NA**	**-161**
	60 mg/L	**-3,99**	**4,8**	**40,5**	**-2,7**	**-31,5**	**-6,3**	**NA**	**-282**
Vert indocyanine	7 mg/L	<|0,5|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|20%|	<|30|
	30 mg/L	<|0,5|	<|1%|	**2,2**	<|1%|	**-1,7**	<|1%|	**NA**	<|30|
Bleu Evans	5 mg/L	<|0,5|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|20%|	<|30|
Intralipide	2% (200 mg/dL)	<|0,5|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|20 %|	<|30|
	5% (1000 mg/dL)	<|0,5|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|20 %|	<|30|
HiCN	30 %	**1,90**	**-14,1**	**-40,6**	**6,7**	**24,1**	**9,8**	**NA**	**895**
SHb	20 %	**-2,17**	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	<|1%|	**NA**	<|30|
	50 %	**-4,69**	**1,8**	**-4,6**	<|1%|	**6,4**	**-1,7**	**NA**	**119**
Bilirubine (indir.)	500 µmol/L	<|0,5|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|20 %|	**524**
Bilirubine (dir.)	400 µmol/L	<|0,5|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|1 %|	<|20 %|	**377**
Hydroxocobalamine	2 g/L	**2,43**	<|1%|	**-16,0**	**2,6**	**12,7**	<|1%|	**NA**	**-87**
	0,8 g/L	**1,10**	<|1%|	**-7,3**	**1,1**	**5,9**	<|1%|	<|20%|	**-37**
	0,4 g/L	**0,53**	<|1%|	**-4,0**	<|1%|	**3,4**	<|1%|	<|20%|	<|30|

	Niveau	*c*tHb g/dL	*s*O_2 %	*F*O_2Hb %	*F*COHb %	*F*MetHb %	*F*HHb %	*F*HbF %	*c*tBil µmol/L
		Limite de pertinence clinique...							
		0,5 g/dL	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	20 %	30 µmol/L
	0,2 g/L	<|0,5|	<|1%|	**-2,4**	<|1%|	**1,8**	<|1%|	<|20%|	<|30|
Cyanocobalamine	2 g/L	**2,35**	**-4,1**	**-16,4**	**2,9**	**9,9**	**3,5**	**NA**	<|30|
	0,8 g/L	**1,19**	**-2,1**	**-8,8**	**1,6**	**5,3**	**1,9**	<|20%|	<|30|
	0,4 g/L	**0,71**	**-1,2**	**-5,2**	<|1%|	**3,2**	**1,2**	<|20%|	<|30|
	0,2 g/L	<|0,5|	<|1%|	**-2,2**	<|1%|	**1,4**	<|1%|	<|20%|	<|30|

* Interférence calculée à partir du spectre

NA : non affiché

Nombres/texte en **gras** : dépasse le seuil de pertinence clinique

Sensibilité *F*HbF aux changements de pH

La valeur de *F*HbF est sensible aux variations de pH par rapport à la valeur nominale de 7,4. En exprimant le pH en concentration d'ions hydrogène (cH^+), la relation entre les changements de cH^+ et la valeur de *F*HbF est linéaire, comme l'illustre l'équation suivante :

$$\Delta F\text{HbF} = -0.51\%/(\text{nmol/L}) \times (cH^+ - 40\ \text{nmol/L})$$

pH	Δ*F*HbF %
7,15	-15,8
7,25	-8,2
7,4	0
7,5	4,1
7,6	7,7

Sensibilité de la valeur de *c*tBil aux variations de CCMH

La CCMH (concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine) est utilisée pour estimer le taux d'hématocrite, Hct, servant à la mesure de *c*tBil. CCMH est la concentration moyenne en hémoglobine des globules rouges sanguins. Si le volume de globules rouges diminue, la CCMH augmente. En cas de carence en fer, la CCMH diminue.

La valeur de Hct est dérivée de la valeur de *c*tHb ainsi :

$$\text{Hct} = \frac{c\text{tHb}}{\text{MCHC}}$$

On suppose une valeur standard de 332 g/L pour la CCMH qui donne

Hct = *c*tHb × 0,0301 si l'unité de *c*tHb est exprimée en g/dL.

La CCMH peut cependant dévier de la valeur standard comme l'illustre le tableau suivant (voir page suivante).

Les valeurs érythro-cytométriques reconnues pour les sujets "sains en apparence", d'âges différents, de couleur de peau blanche ou noire sont tirées de la référence suivante : "Geigy Scientific Tables, Physical Chemistry, Composition of Blood, Hematology, Somametric Data", CIBA-GEIGY, 1984 ; 3, 207.

Sujets	Age	Moyenne Hct	Gamme comprenant 95 % de Hct	Moyenne CCMH, g/L	Gamme comprenant 95 % de CCMH, g/L
Hommes	Adultes	0,47	0,39-0,55	340	310-370
Femmes	Adultes	0,42	0,36-0,48	330	300-360
Garçons	Nouveau-nés	0,59	0,53-0,65	330	320-340
	1 mois	0,50	0,44-0,56	320	310-330
	3 mois	0,45	0,39-0,52	330	320-340
	6 mois	0,46	0,39-0,51	300	290-310
	9 mois	0,45	0,39-0,52	280	270-300
	1 an	0,41	0,37-0,45	290	280-300
	2 ans	0,40	0,36-0,47	300	280-310
	4 ans	0,37	0,30-0,44	280	270-290
	8 ans	0,41	0,37-0,45	290	280-300
	14 ans	0,41	0,36-0,46	300	290-310
Filles	Nouveau-nés	0,58	0,51-0,65	340	330-350
	1 mois	0,49	0,42-0,56	320	310-330
	3 mois	0,44	0,39-0,51	330	320-340
	6 mois	0,44	0,39-0,50	320	310-330
	9 mois	0,43	0,37-0,50	300	290-310
	1 an	0,43	0,37-0,49	300	290-310
	2 ans	0,43	0,36-0,50	300	290-310
	4 ans	0,43	0,36-0,51	280	270-290
	8 ans	0,40	0,36-0,46	280	270-290
	14 ans	0,40	0,36-0,47	290	280-300

Si ΔCCMH est définie comme ΔCCMH = 332 g/L – CCMH, alors la contribution à l'erreur relative sur la mesure de *c*tBil peut être exprimée ainsi :

$$\frac{\Delta c\text{tBil}}{c\text{tBil}} = -\frac{\text{Hct}}{1-\text{Hct}} \times \frac{\Delta\text{MCHC}}{\text{MCHC}}$$

Exemple de cas le plus critique, basé sur des valeurs comprises dans la plage de confiance (95 % des mesures) :

Un nouveau-né de sexe féminin présente les taux suivants : Hct = 0,58, CCMH = 350 g/L et *c*tBil = 400 µmol/L. La valeur de *c*tHb peut être dérivée ainsi : Hct × CCMH = 0,58 x 350 g/L = 20,3 g/dL (gamme de référence : 18,0 – 21,0 g/dL).

$$\frac{\Delta c\text{tBil}}{c\text{tBil}} = -\frac{0.58}{1-0.58} \times \frac{-18}{350} = +0.071$$ Et Δ*c*tBil = 0,071 x 400 = 28 µmol/L.

Si la valeur de référence de Hct est connue; il est possible de corriger la valeur de *c*tBil affichée avec l'équation suivante :

$$c\text{tBil(corrected)} = c\text{tBil(displayed)} \times \frac{1 - c\text{tHb(displayed)} \times 0.0301}{1 - \text{Hct(reference)}}$$

*c*tHb est mesurée en g/dL.

La valeur de *c*tBil est légèrement sensible aux variations de pH par rapport à la valeur nominale de 7,4.

Références générales : [réf. 12]

Anticoagulants (prélèvement)

Les anticoagulants qui contiennent des sels de sodium donneront des résultats de cNa^+ faussement élevés. Le fluorure de sodium, avec ou sans EDTA et oxalate (disodique), a une influence sur les résultats de *c*Glu. Le fluorure de sodium donne des résultats de cNa^+ faussement élevés et de cCa^{2+}, *c*Glu et *c*Lac faussement bas. Le citrate trisodique affecte les résultats de cNa^+, cK^+ et *c*Glu.

Par conséquent, Radiometer recommande l'utilisation exclusive d'héparine comme anticoagulant.

⚠	**MISE EN GARDE - *Risque de résultats erronés***. Ne pas utiliser l'EDTA, car il entraîne des résultats de pH, pCO_2, cNa^+, cK^+ et cCa^{2+} erronés. L'utilisation d'EDTA affecte également les mesures suivantes de l'électrode à Ca et réduit la durée de vie de celle-ci.

Liste des références

1. Kristensen HB, Salomon A, Kokholm G. International pH scales and certification of pH.
2. Definition of pH scales, standard reference values, measurement of pH and related terminology (Recommendations 1994). Pure and Appl Chem 1985; 57, 3: 531-42.
3. Burnett RW, Covington AK, Maas AHJ, Müller-Plathe O *et al*. J Clin Chem Clin Biochem 1989; 27: 403-08.
4. IFCC reference methods and materials for measurement pH, gases and electrolytes in blood. Scand J Clin Lab Invest 1993; 53, Suppl 214: 84-94.
5. Glucose CLSI/NCCLS Publication RS1-A. Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, PA 19087, 1989.
6. Reference and selected procedures for the quantitative determination of hemoglobin in blood. Approved Standard (3rd edition), CLSI/NCCLS Publication H15-2A. Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, PA 19087, 2000.
7. Evelyn K, Malloy H. Microdetermination of oxyhemoglobin, methemoglobin and sulfhemoglobin in a single sample of blood. Biological Chem 1938; 126: 655-62.
8. Begmeyer. Methods of enzymatic analysis. 3rd ed., Verlag Chemie Deerfield Beach 1984; 6: 582-88.
9. VIM93: ISO, International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology, Geneva: International Organization for Standardization; 1993.
10. Kristensen H.B. Traceability to the primary reference standards at Radiometer. Copenhagen: Radiometer Medical ApS, 2004. Code 918-541.
11. CLSI Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices; Approved Guidelines, EP5-A, Vol. 19, No. 2.
12. CLSI Protocols for Determination of Limits of Detection and Limits of Quantitation; Approved Guidelines, EP17-A, Vol. 24, No. 34.
13. CLSI Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline – Second Edition, EP9-A2, Vol. 22, No. 17.
14. CLSI approved guideline for interference testing in clinical chemistry, EP7-A, Vol. 22, No. 27.
15. Tan GB, Aw TC, Dunstan RA & Lee SH, Evaluation of high performance liquid chromatography for routine estimation of haemoglobins A2 and F. Journal of Clinical Pathology 46: 852-856."
16. Fraser CG. The application of theoretical goals based on biological variation data in proficiency testing. Arch Pathol Lab Med 1988; 112: 402-15.
17. Ehrmeyer SS, Laessig RH, Leinweber JE, Oryall JJ. 1990 Medicare/CLIA final rules for proficiency testing: minimum intralaboratory performance characteristics (CV and bias) needed to pass. Clin Chem 1990; 36, 10: 1736-40.
18. Fraser CG, Petersen PH, Ricos C, Haeckel R. Proposed quality specifications for the imprecision and inaccuracy of analytical systems for clinical chemistry. Eur J CLin Chem Clin Biochem 1992; 30: 311-17.
19. Westgard JO, Seehafer JJ, Barry PL. Allowable imprecision for laboratory test based on clinical and analytical test outcome criteria. Clin Chem 1994; 40, 10: 1909-14.
20. Vanderline RE, Goodwine J, Koch D, Scheer D, Steindel S, Cembrowski G. Guidelines for providing quality stat laboratory services. 1987 Laboratory Quality Assurance Commitee.
21. Wahlefeld AW, Herz G, Bernt E. Modification of the Malloy-Evelyn method for a simple, reliable determination of total bilirubin in serum. Scand J Clin Lab Invest 1972;29 Supplement 126: Abstract 11:12.

8. Paramètres

Informations générales..... 8-2
Paramètres mesurés 8-6
Paramètres introduits.....8-13
Paramètres dérivés.....8-15
Unités et format numérique des paramètres dérivés 8-19
Liste des équations 8-23
Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine (CDO) 8-37
Conversion des unités 8-42
Valeurs par défaut 8-44
Références.....8-45

Informations générales

La Vision Globale

Développé par Radiometer [1] (voir notre site Web www.lavisionglobale.radiometer.fr), ce concept élargit l'analyse traditionnelle du pH et des gaz du sang en évaluant la capacité du sang artériel à transporter suffisamment d'oxygène vers les tissus et à le libérer. On simplifie l'interprétation en divisant le processus en étapes :

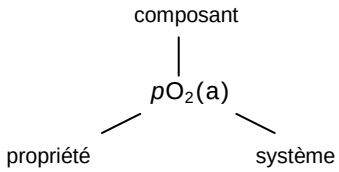
Etape	Description
Captation d'oxygène	La captation d'oxygène dans les poumons indique si les échanges gazeux pulmonaires sont suffisants pour oxygéner le sang artériel. La captation d'oxygène dans les poumons repose sur une combinaison de paramètres, notamment la pression partielle en oxygène artériel (pO_2(a)), la fraction d'O_2 dans l'air sec inspiré (FO_2(I)) et la fraction shuntée de sang perfusé ($\dot{Q}_s/\dot{Q}_t$) Cependant, d'autres paramètres peuvent entrer en ligne de compte, tels que la différence de pression partielle en oxygène entre l'air alvéolaire et le sang artériel (pO_2(A-a)).
Transport de l'oxygène	Le transport de l'oxygène exprime si le sang artériel contient suffisamment d'oxygène. La concentration totale en oxygène du sang artériel (ctO_2(a)), ou teneur en oxygène, est déterminée par la concentration de l'hémoglobine totale (ctHb(a)), la fraction d'oxyhémoglobine (FO_2Hb(a)) et la pression partielle en oxygène artériel (pO_2(a)). D'autres paramètres doivent être connus : la saturation en oxygène (sO_2 (a)) et les fractions des dyshémoglobines (FCOHb(a) et FMetHb(a)).
Libération de l'oxygène	La libération de l'oxygène exprime l'aptitude du sang artériel à libérer l'oxygène vers les tissus. La libération de l'oxygène à partir des capillaires vers les cellules des tissus est déterminée par le gradient de pression de l'oxygène entre les deux. La libération est également déterminée par l'affinité hémoglobine-oxygène, mesurée par la pression partielle en oxygène pour une saturation de 50 %, p50.

Symboles

Les symboles des paramètres se basent sur les principes décrits par Wandrup [2]. Chaque symbole est composé de trois éléments, comme décrit ci-dessous :

1. *Propriété*	Un symbole en italique décrivant la quantité	*p* pour pression *c* pour concentration *F* pour fraction *V* pour volume etc.
2. Composant	Une abréviation du nom du composant	O_2 pour oxygène CO_2 pour gaz carbonique COHb pour carboxyhémoglobine
3. (Système)	Spécification du système	B pour sang P pour plasma a pour sang artériel $\bar{v}$ pour sang veineux mêlé A pour air alvéolaire *T* pour température du patient

Exemple :



Les paramètres sont répertoriés par symbole selon trois groupes : mesurés, introduits et dérivés.

Gammes et limites

Les gammes suivantes sont appliquées :

Gamme	Description
Indication	La *gamme d'indication* d'un paramètre est la gamme à l'intérieur de laquelle un analyseur est physiquement capable de mesurer.
Enregistrable	Définie par l'utilisateur, elle est égale à ou plus étroite que la gamme d'indication. Elle peut être sélectionnée pour tous les paramètres mesurés et dérivés. La gamme enregistrable constitue la gamme de résultats d'une méthode ou d'un système de test sur lequel une performance analytique spécifiée est déclarée.
Référence	"Les gammes de référence constituent des repères valables pour le clinicien, mais elles ne doivent pas être considérées comme des indicateurs absolus de santé ou de maladie. On utilisera prudemment les gammes de référence du fait que les valeurs propres aux individus "sains" chevauchent souvent considérablement les valeurs propres aux personnes atteintes de maladies. En outre, les valeurs de laboratoire peuvent varier considérablement en raison des différences méthodologiques et des modes de standardisation" [10]. La référence 10 est la source des gammes de référence indiquées dans cette section. Dans certains cas, les valeurs proviennent d'autres sources, lesquelles sont alors assorties d'un numéro de référence. Lorsque cela est possible, les gammes de référence pour le sang artériel sont indiquées. Il convient d'utiliser prudemment ces gammes de référence, du fait qu'elles dépendent de facteurs multiples comme le sexe, l'âge ou la condition physiologique.

Les limites critiques sont définies par l'utilisateur et peuvent être saisies dans le logiciel de l'analyseur. Voir section *Gammes de référence et limites critiques* au chapitre 1.

Paramètres dérivés

Les paramètres dérivés sont calculés selon les équations indiquées.

Si...	Alors...
les valeurs mesurées ou introduites requises sont inconnues	les valeurs par défaut sont utilisées, sauf si un paramètre mesuré n'a pas de valeur ou est en dehors de la gamme d'indication.
toutes les valeurs sont connues	le paramètre dérivé est indiqué comme *calculé* et la lettre "c" est ajoutée au résultat.
une valeur par défaut est utilisée	le paramètre dérivé est indiqué comme *estimé* et la lettre "e" est ajoutée au résultat.

Si une ou plusieurs valeurs par défaut ont été utilisées, le résultat peut dévier considérablement de la valeur vraie. La déviation des paramètres de l'état d'oxygène "estimé" peut devenir considérable si l'on recourt à des valeurs par défaut plutôt qu'à des données d'oxymétrie sanguine mesurées.

Dans certains cas, la valeur par défaut n'est pas acceptée en tant qu'entrée pour le calcul. Cela est dû au fait que les valeurs réelles du paramètre manquant peuvent dévier considérablement de la valeur par défaut, rendant ainsi l'estimation inadaptée d'un point de vue clinique. Si la valeur de sO_2 ne peut pas être mesurée en raison d'erreurs graves, elle sera calculée.

Paramètres mesurés

Certains paramètres répertoriés sont mesurés, selon la configuration de l'analyseur. Le cas échéant, l'équation indiquée s'applique uniquement si le paramètre *n'est pas* mesuré directement par l'analyseur.

Type d'échantillon

Sauf mention contraire, un paramètre sera calculé ou estimé indépendamment de la sélection effectuée sur l'écran **Identification patient** : "Artériel", "Capillaire", "Veineux", "Veineux mêlé" ou "Non spécifié". Toutefois, certains paramètres ne sont définis que pour les échantillons artériels ; ils ne seront donc calculés que pour les types d'échantillons "Artériel" ou "Capillaire".

Le symbole du système (sang (B) ou plasma (P)) n'est pas indiqué dans les équations, sauf si cela est important pour le calcul.

Unités

Les unités indiquées pour chaque paramètre font référence aux unités disponibles dans l'analyseur pour ce paramètre.

Valeurs par défaut

Les valeurs par défaut sont répertoriées dans le paragraphe *Valeurs par défaut* à la fin de ce chapitre.

Paramètres mesurés

Informations générales

Les éléments suivants sont utilisés :

m =	homme
f =	femme
Gamme de référence	Sang artériel adulte
Référence	[10]
	(sauf spécification contraire)

pH

Définition	Indique l'acidité ou l'alcalinité de l'échantillon.
Unité	-
Gamme d'indication	6,300-8,000
Gamme de référence	7,35-7,45 (m, f)

***c*H$^+$**

Définition	Concentration d'ions hydrogène dans le sang.
Unité	mmol/L
Gamme d'indication	10,0-501
Gamme de référence	35,5-44,7 (m, f)

***p*CO$_2$**

Utilisé à la fois pour les échantillons sanguins et d'air expiré.

Définition	Pression partielle (ou tension) en dioxyde de carbone dans le sang. Les valeurs élevées et basses de la pCO_2 du sang artériel indiquent respectivement l'hypercapnie et l'hypocapnie du sang.
Unité	mmHg ; kPa ; Torr
Gamme d'indication	mmHg ; Torr : 5,0-250 kPa : 0,67-33,3
Gamme de référence	mmHg : 35-48 (m) ; 32-45 (f) kPa : 4,67-6,40 (m) ; 4,27-6,00 (f)
Conversion des unités	p(kPa) = 0,133322 × p(mmHg) = 0,133322 × p(Torr) p(mmHg) = p(Torr) = 7,500638 × p(kPa)

***p*O$_2$**	Utilisé à la fois pour les échantillons sanguins et d'air expiré.	
	Définition	Pression partielle (ou tension) en oxygène dans le sang. Les valeurs élevées et basses de la pO_2 du sang artériel indiquent respectivement une hyperoxie et une hypoxie du sang.
	Unité	mmHg ; kPa ; Torr
	Gamme d'indication	mmHg ; Torr : 0,0-800 kPa : 0,00-107
	Gamme de référence	mmHg : 83-108 (m, f) kPa : 11,07-14,40 (m, f)
	Conversion des unités	p(kPa) = 0,133322 × p(mmHg) = 0,133322 × p(Torr) p(mmHg) = p(Torr) = 7,500638 × p(kPa)
Baro	Définition	Pression barométrique ambiante (p(amb)).
	Unité	mmHg ; kPa ; Torr
	Gamme d'indication	mmHg ; Torr : 450-800 kPa : 60,0-106,7
	Gamme de référence	-
	Conversion des unités	p(kPa) = 0,133322 × p(mmHg) = 0,133322 × p(Torr) p(mmHg) = p(Torr) = 7,500638 × p(kPa)
***c*tHb**	Définition	Concentration d'hémoglobine totale du sang. L'hémoglobine totale inclut tous les types d'hémoglobine : désoxy-, oxy-, carboxy-, mét-.
	Unité	g/dL ; g/L ; mmo/L
	Gamme d'indication	g/dL : –0,48-27,7 g/L : –4,8-277 mmol/L : –0,30-17,2
	Gamme de référence	g/dL : 13,5-17,5 (m) ; 12,0-16,0 (f) g/L : 135-175 (m) ; 120-160 (f) mmol/L : 8,4-10,9 (m) ; 7,4-9,9 (f)
	Conversion des unités	*c*tHb (g/dL) = 1,61140 × *c*tHb (mmol/L) ; *c*tHb (g/L) = 16,1140 × *c*tHb (mmol/L) ; *c*tHb (mmol/L) = 0,62058 × *c*tHb (g/dL) = 0,062058 × *c*tHb (g/L)
	Par défaut	9,3087 mmol/L, (15,0 g/dL ou 150 g/L)

sO_2 Peut également être calculée : voir *Paramètres dérivés*, équation 39.

Définition	Saturation en oxygène : rapport entre les concentrations d'oxyhémoglobine et l'hémoglobine moins les dyshémoglobines.
Unité	% ; fraction
Gamme d'indication	% : –2-102
	Fraction : –0,02-1,02
Gamme de référence	% : 95-99 (m, f)
	Fraction : 0,95-0,99 (m, f)
Référence	[11]

FO_2Hb Peut également être calculée : voir *Paramètres dérivés*, équation 40.

Définition	Fraction d'oxyhémoglobine dans l'hémoglobine totale du sang.
Unité	% ; fraction
Gamme d'indication	% : –2-103
	Fraction : –0,02-1,03
Gamme de référence	% : 94-98 (m, f)
	Fraction : 0,94-0,98 (m, f)

FCOHb

Définition	Fraction de carboxyhémoglobine dans l'hémoglobine totale du sang.
Unité	% ; fraction
Gamme d'indication	% : –2-103
	Fraction : –0,02-1,03
Gamme de référence	% : 0,5-1,5 (m, f)
	Fraction : 0,005-0,015 (m, f)
Par défaut	0,004 (0,4 %)

FMetHb

Définition	Fraction de méthémoglobine dans l'hémoglobine totale du sang.
Unité	% ; fraction
Gamme d'indication	% : –2-103
	Fraction : –0,02-1,03
Gamme de référence	% : 0,0-1,5 (m, f)
	Fraction : 0,000-0,015 (m, f)
Par défaut	0,004 (0,4 %)

***F*HHb**	Peut également être calculée : voir *Paramètres dérivés*, équation 41.	
	Définition	Fraction de désoxyhémoglobine dans l'hémoglobine totale du sang. La désoxyhémoglobine est la portion d'hémoglobine totale qui peut lier l'oxygène et former de l'oxyhémoglobine. On l'appelle également l'hémoglobine réduite, RHb.
	Unité	% ; fraction
	Gamme d'indication	% : –2-102 Fraction : –0,02-1,02
***F*HbF**	Définition	Fraction d'hémoglobine fœtale dans l'hémoglobine totale du sang.
	Unité	% ; fraction
	Gamme d'indication	% : –25-121 Fraction : –0,25-1,21
	Gamme de référence (nouveau-nés)	% : ≈80 (m, f) Fraction : ≈0,80 (m, f)
***c*K^+**	Définition	Concentration d'ions potassium dans le plasma.
	Unité	mmol/L ; meq/L
	Gamme d'indication	mmol/L ; meq/L : 0,5-25,0
	Gamme de référence	m, f : 3,4-4,5 mmol/L
	Conversion des unités	mmol/L = meq/L
***c*Na^+**	Définition	Concentration d'ions sodium dans le plasma.
	Unité	mmol/L ; meq/L
	Gamme d'indication	mmol/L ; meq/L : 7-350
	Gamme de référence	m, f : 136-146 mmol/L
	Conversion des unités	mmol/L = meq/L
***c*Ca^{2+}**	Définition	Concentration d'ions calcium dans le plasma.
	Unité	mmol/L ; meq/L ; mg/dL
	Gamme d'indication	mmol/L : 0,2-9,99 meq/L : 0,4-19,98 mg/dL : 0,8-40,04
	Gamme de référence	m, f : 1,15-1,29 mmol/L ; 2,30-2,58 meq/L ; 4,61-5,17 mg/dL
	Conversion des unités	meq/L = 2 mmol/L mg/dL = 4,008 mmol/L
	Référence	[12]

***c*Cl$^-$**	Définition	Concentration d'ions chlorure dans le plasma.
	Unité	mmol/L ; meq/L
	Gamme d'indication	mmol/L ; meq/L : 7-350
	Gamme de référence	98-106 mmol/L (m, f)
	Conversion des unités	mmol/L = meq/L
***c*Glu**	Définition	Concentration de D-glucose dans le plasma.
	Unité	mmol/L ; mg/dL
	Gamme d'indication	mmol/L : 0-60
		mg/dL : 0-1081
	Gamme de référence	m, f : 3,89-5,83 mmol/L ; 70-105 mg/dL
	Conversion des unités	*c*Glucose (mg/dL) = 18,016 × *c*Glucose (mmol/L)
		*c*Glucose (mmol/L) = 0,055506 × *c*Glucose (mg/dL)
***c*Lac**	Définition	Concentration de L-lactate dans le plasma.
	Unité	mmol/L ; meq/L ; mg/dL
	Gamme d'indication	mmol/L : –0,1-31
		meq/L : –0,1-31
		mg/dL : –1-279
	Gamme de référence	m, f : 0,5-1,6 mmol/L ; 4,5-14,4 mg/dL
	Conversion des unités	*c*Lactate (mg/dL) = 9,008 × *c*Lactate (mmol/L)
		*c*Lactate (mmol/L) = 0,11101 × *c*Lactate (mg/dL)
		(conversion basée sur le poids moléculaire de l'acide lactique)
***c*tBil**	Définition	Concentration de bilirubine totale dans le plasma.
		La bilirubine totale inclut deux formes de bilirubine : conjuguée et non conjuguée.
	Unité	µmol/L ; mg/dL ; mg/L
	Gamme d'indication	µmol/L : –20-1000
		mg/dL : –1,2-58,5
		mg/L : –12-585
	Gamme de référence	Voir le tableau de la page suivante.
	Conversion des unités	*c*tBil (µmol/L) = 17,1 × *c*tBil (mg/dL)
		*c*tBil (µmol/L) = 1,71 × *c*tBil (mg/L)
		*c*tBil (mg/dL) = 0,0585 × *c*tBil (µmol/L)
		*c*tBil (mg/L) = 0,585 × *c*tBil (µmol/L)

Les gammes de référence sont les suivantes :

Age	*c*tBil
≤24 h, prématuré	103-205 µmol/L 1,0-8,0 mg/dL 10-80 mg/L
≤24 h, à terme	34-103 µmol/L 2,0-6,0 mg/dL 20-60 mg/L
≤48 h, prématuré	103-205 µmol/L 6-12 mg/dL 60-120 mg/L
≤48 h	103-171 µmol/L 6-10 mg/dL 60-100 mg/L
3-5 jours, prématuré	171-239 µmol/L 10-14 mg/dL 100-140 mg/L
3-5 jours, à terme	68-137 µmol/L 4-8 mg/dL 40-80 mg/L
>1 mois	3,4-17 µmol/L 0,2-1,0 mg/dL 2-10 mg/L

Le tableau suivant indique les gammes possibles et la précision (nombre de décimales) des paramètres mesurés.

Ces gammes peuvent être restreintes par des gammes de calcul, des gammes enregistrables, une gamme d'indication, etc. Elles doivent néanmoins être prises en considération lorsque des systèmes externes assurent l'interface avec l'analyseur.

Symbole	Unité	Format numérique dans les gammes suivantes :			
		Gamme		Gamme	
pH	-	4,000	11,000		
cH^+	mmol/L	-999 999,0	199,9	200	9 999 999
pCO_2	mmHg	0,0	99,9	100	750
	kPa	0,00	9,99	10,0	100,0
pO_2	mmHg	0,0	99,9	100	2250
	kPa	0,0 9,99	10,0 99,9	100	300
Baro	mmHg	98	1500		
	kPa	13,0	200,0		
*c*tHb	g/dL	-0,81	0,99	1,0	80,6
	g/L	-8,1	9,9	10	806
	mmol/L	-0,50	0,99	1,0	50,0
sO_2	%	-1000,0	1000,0		
	fraction	-10,000	10,000		

Symbole	Unité	Format numérique dans les gammes suivantes :			
		Gamme		Gamme	
FO_2Hb	%	-1000,0	1000,0		
	fraction	-10,000	10,000		
*F*COHb	%	-1000,0	1000,0		
	fraction	-10,000	10,000		
*F*MetHb	%	-1000,0	1000,0		
	fraction	-10,000	10,000		
*F*HHb	%	-1000,0	1000,0		
	fraction	-10,000	10,000		
*F*HbF	%	-100	200		
	fraction	-1,00	2,00		
cK^+	mmol/L	0,0	100,0		
	meq/L	0,0	100,0		
cNa^+	mmol/L	0	1500		
	meq/L	0	1500		
cCa^{2+}	mmol/L	0,00	50,00		
	meq/L	0,00	100,00		
	mg/dL	0,00	200,40		
cCl^-	mmol/L	0	1000		
	meq/L	0	1000		
*c*Glu	mmol/L	-1,0	24,9	25	150
	mg/dL	-18	2702		
*c*Lac	mmol/L	-1,0	14,9	15	100
	meq/L	-1,0	14,9	15	100
	mg/dL	-9	901		
*c*tBil	mg/dL	-5,8	292,3		
	micromole/L	-100	5000		
	mg/L	-58	2923		

Paramètres introduits

Définition Les paramètres introduits sont les paramètres saisis par l'opérateur via l'écran **Identification patient** ou transférés à partir d'une base de données avec interface.

Cette section référence tous les paramètres introduits possibles.

T	Définition	Température du patient.
	Unité	°C ; °F
	Gamme des entrées	°C : 15,0-45,0 °F : 59-113
	Conversion	T °F = $\frac{9}{5}T\ ^{o}C + 32$; T °C = $\frac{5}{9}(T\ ^{o}F - 32)$
***FO*$_2$(I)**	Définition	Fraction d'oxygène dans l'air sec inspiré.
	Unité	% ; fraction
	Gamme des entrées	% : 0-100 Fraction : 0,000-1,000
	Gamme de référence	35,5-44,7 (m, f)
***c*tHb**	Utilisé quand la version de l'analyseur n'inclut pas le système de mesure oxymétrique.	
	Définition	Concentration d'hémoglobine totale du sang.
	Gamme des entrées/unité	g/dL : 0,0-33,0 g/L : 0-330 mmol/L : 0,0-20,5
	Conversion	*c*tHb (g/dL) = 1,61140 × *c*tHb (mmol/L) ; *c*tHb (g/L) = 16,1140 × *c*tHb (mmol/L) ; *c*tHb (mmol/L) = 0,62058 × *c*tHb (g/dL) = 0,062058 × *c*tHb (g/L)
RQ	Définition	Quotient respiratoire, rapport entre la production de CO_2 et la consommation d'O_2.
	Gamme des entrées	0,00-2,00
***p*O$_2$($\bar{v}$)**	Définition	Pression partielle en oxygène dans le sang veineux mêlé.
	Gamme des entrées/unité	mmHg ; Torr : 0,0-750,0 kPa : 0,00-100
	Conversion	*p*(kPa) = 0,133322 × *p*(mmHg) *p*(mmHg) = 7,500638 × *p*(kPa)

$sO_2(\bar{v})$	Définition	Saturation d'oxygène dans le sang veineux mêlé.
	Gamme des entrées/unité	% : 0,0-100,0 Fraction : 0,000-1,000
$\dot{Q}_t$	Définition	Débit cardiaque. Volume de sang fourni par le ventricule gauche à l'aorte par unité de temps. Souvent abrégé et symbolisé par CO ou C.O.
	Gamme des entrées/unité	0,0-100,0 L/min
$\dot{V}O_2$	Définition	Consommation d'oxygène. Volume total d'oxygène utilisé dans l'organisme par unité de temps.
	Gamme des entrées/unité	ml/min : 0-21 000 mmol/min : 0,0-937,1
	Conversion	mmol/min = (ml/min)/22,41
***V*CO**	Définition	Volume de monoxyde de carbone administré au patient pour la mesure et le calcul de *V*(B) [5].
	Gamme des entrées/unité	0,0-1000,0 ml
***F*COHb(1)**	Définition	La fraction de COHb mesurée avant l'injection de CO.
	Gamme des entrées/unité	% : 0,0-100,0 Fraction : 0,000-1,000
***F*COHb(2)**	Définition	La fraction de COHb mesurée après l'injection de CO.
	Gamme des entrées/unité	% : 0,0-100,0 Fraction : 0,000-1,000

Paramètres dérivés

Informations générales

Dans la colonne **Type**, les symboles suivants sont utilisés :

- ms pour les paramètres mesurés
- dv pour les paramètres dérivés
- in pour les paramètres introduits

Paramètres acido-basiques dérivés

Symbole	Définition	Type	Eq.
pH(*T*)	pH du sang à la température du patient.	dv	**1**
$cH^+(T)$	Concentration des ions hydrogène dans le sang à la température du patient.	dv	**2**
$pCO_2(T)$	Pression partielle (ou tension) en dioxyde de carbone à la température du patient.	dv	**3**
$cHCO_3^-$(P)	Concentration en carbonate d'hydrogène dans le plasma (appelée aussi bicarbonate réel).	dv	**4**
*c*Base(B) ou ABE	Excès de base réel, la concentration de base titrable lorsque le sang est titré avec une base forte ou un acide fort jusqu'à un pH du plasma de 7,40, à une pCO_2 de 5,33 kPa (40 mmHg) et à 37 °C, à la saturation réelle en oxygène [4,5,24]. Les valeurs positives (excès de base) indiquent un déficit relatif d'acides non-carboniques. Les valeurs négatives (déficit de base) indiquent un excès relatif d'acides non-carboniques.	dv	**5**
*c*Base(B,ox)	*c*Base(B) du sang entièrement oxygéné.	dv	**6**
*c*Base(Ecf) ou SBE	Excès de base standard, une expression *in vivo* de l'excès de base [5,6,24]. Il renvoie à un modèle du fluide interstitiel (une part de sang diluée dans deux parts de son propre plasma). Il est calculé en employant une valeur standard de la concentration en hémoglobine du fluide interstitiel total.	dv	**7**
*c*Base(Ecf,ox)	*c*Base(Ecf) du sang entièrement oxygéné.	dv	**8**
$cHCO_3^-$(P,st)	Bicarbonate standard, la concentration en carbonate d'hydrogène dans le plasma d'un sang équilibré par un mélange gazeux dont la pCO_2 = 40 mmHg (5,33 kPa) et la $pO_2 \geq$ 13,33 kPa (100 mmHg) à 37 °C [4,5].	dv	**9**
$ctCO_2$(P)	Concentration de dioxyde de carbone total, (CO_2 libre + CO_2 lié) dans le plasma.	dv	**10**
$ctCO_2$(B)	Concentration de dioxyde de carbone total dans le sang total (appelée aussi teneur en CO_2). Calculée à partir des concentrations de CO_2 total dans les deux phases : plasma et liquide érythrocytaire [5].	dv	**11**

Symbole	Définition	Type	Eq.
pH(st)	pH standard (ou eucapnique) défini comme le pH du plasma d'un sang équilibré dont la pCO_2 = 5,33 kPa (40 mmHg). En maintenant une valeur normale de pCO_2, le pH n'a plus aucune influence sur la respiration et la valeur de pH(P,st) reflète donc l'état métabolique du plasma sanguin.	dv	**12**
VCO_2/ V(air sec)	Fraction volumique du dioxyde de carbone dans l'air sec.	dv	**51**

Paramètres d'oxymétrie dérivés

Symbole	Définition	Type	Eq.
FHHb	Fraction de désoxyhémoglobine dans l'hémoglobine totale du sang. La désoxyhémoglobine est la portion d'hémoglobine totale qui peut lier l'oxygène et former de l'oxyhémoglobine. On l'appelle également l'hémoglobine réduite, RHb.	ms/dv	**41**
FO_2Hb	Fraction d'oxyhémoglobine dans l'hémoglobine totale du sang.	ms/dv	**40**
sO_2	Saturation en oxygène : rapport entre les concentrations d'oxyhémoglobine et l'hémoglobine moins les dyshémoglobines.	ms/dv	**39**
Hct	Hématocrite, le rapport entre le volume d'érythrocyte et le volume de sang total.	dv	**13**

Paramètres dérivés d'oxygène

Symbole	Définition	Type	Eq.
$pO_2(T)$	Pression partielle (ou tension) en oxygène à la température du patient.	dv	**14**
pO_2(A)	Pression partielle (ou tension) en oxygène de l'air alvéolaire.	dv	**15**
pO_2 (A,T)	Pression partielle en oxygène de l'air alvéolaire à la température du patient.	dv	**16**
pO_2(a)/ FO_2(I)	Rapport de la pression partielle en oxygène du sang artériel et de la fraction d'oxygène de l'air sec inspiré.	dv	**17**
pO_2(a,T)/ FO_2(I)	Rapport de la pression partielle en oxygène du sang artériel, à la température du patient, et de la fraction d'oxygène de l'air sec inspiré	dv	**18**
p50	Pression partielle (ou tension) en oxygène pour une demi saturation du sang (50 %). Les valeurs élevées et basses indiquent respectivement l'affinité réduite et accrue de l'oxygène pour l'hémoglobine.	dv	**19**
p50(T)	Pression partielle (ou tension) en oxygène pour une demi saturation du sang (50 %) à la température du patient.	dv	**20**

Symbole	Définition	Type	Eq.
p50(st)	Pression partielle (ou tension) en oxygène pour une demi saturation du sang (50 %) aux conditions standard : température = 37 °C pH = 7,40 $p\mathrm{CO_2}$ = 5,33 kPa *F*COHb, *F*MetHb, *F*HbF = 0 La p50(st) peut cependant varier en raison de variations de la concentration en 2,3-DPG ou de la présence d'hémoglobines anormales.	dv	**21**
$p\mathrm{O_2}$(A–a)	Différence de pression partielle (ou tension) en oxygène de l'air alvéolaire et du sang artériel. Elle indique l'efficacité du processus d'oxygénation dans les poumons.	dv	**22**
$p\mathrm{O_2}$(A–a,T)	Différence de pression partielle (ou tension) en oxygène de l'air alvéolaire et du sang artériel à la température du patient.	dv	**23**
$p\mathrm{O_2}$(a/A)	Rapport entre la pression partielle (ou tension) en oxygène du sang artériel et de l'air alvéolaire. Elle indique l'efficacité du processus d'oxygénation dans les poumons.	dv	**24**
$p\mathrm{O_2}$(a/A,T)	Rapport entre la pression partielle (ou tension) en oxygène du sang artériel et de l'air alvéolaire à la température du patient.	dv	**25**
$p\mathrm{O_2}$(x) ou p_x	Pression partielle d'extraction de l'oxygène du sang artériel. Reflète les effets des changements de la $p\mathrm{O_2}$(a) artérielle, de la $c\mathrm{tO_2}$ et de la p50 sur la capacité du sang artériel à libérer de l'$\mathrm{O_2}$ dans les tissus [8].	dv	**26**
$p\mathrm{O_2}$(x,T) ou p_x(T)	Pression partielle d'extraction d'oxygène du sang artériel, à la température du patient.	dv	**50**
$c\mathrm{tO_2}$(B)	Concentration totale en oxygène du sang. Egalement appelée teneur en $\mathrm{O_2}$.	dv	**27**
$c\mathrm{tO_2}$(a–$\bar{\mathrm{v}}$)	Différence de concentration en oxygène entre le sang artériel et le sang veineux mêlé.	dv	**28**
$B\mathrm{O_2}$	Capacité en oxygène de l'hémoglobine. La concentration maximum d'oxygène lié à de l'hémoglobine dans le sang saturé, de façon que toute la désoxyhémoglobine soit transformée en oxyhémoglobine.	dv	**29**
$c\mathrm{tO_2}$(x)	Concentration d'oxygène extractible du sang artériel. Définie comme la quantité d'$\mathrm{O_2}$ pouvant être extraite par litre de sang artériel pour une pression partielle en oxygène de 5,0 kPa (38 mmHg), à pH et $p\mathrm{CO_2}$ constants [8].	dv	**30**
$\dot{\mathrm{D}}\mathrm{O_2}$	Oxygène fourni : quantité totale d'oxygène apportée à l'organisme par unité de temps.	dv	**31**

Symbole	Définition	Type	Eq.
$\dot{Q}_t$	Débit cardiaque. Volume de sang fourni par le ventricule gauche à l'aorte par unité de temps. Souvent abrégé et symbolisé par CO ou C.O.	dv/in	**32**
$\dot{V}O_2$	Consommation d'oxygène. Volume total d'oxygène utilisé dans l'organisme par unité de temps.	dv/in	**33**
$FO_2(I)$	Fraction d'oxygène dans l'air sec inspiré.	in	
*F*Shunt	Shunt physiologique relatif ou shunt basé sur la concentration [5,8,9]. • Calculé à partir de l'équation du shunt pulmonaire : $\frac{\dot{Q}_s}{\dot{Q}_t} = \frac{1}{1 + \frac{ctO_2(a-\bar{v})}{ctO_2(A) - ctO_2(a)}}$ si du sang artériel et du sang veineux mêlé sont utilisés. • Peut être estimé à partir d'un échantillon artériel en supposant une différence constante entre les concentrations d'oxygène total dans le sang artériel et dans le sang veineux mêlé : $ctO_2(a-\bar{v}) = 2.3$ mmol/L (5.15 mL/dL)	dv	**34**
*F*Shunt (*T*)	*F*Shunt à la température du patient.	dv	**35**
RI	Indice respiratoire. Rapport entre la différence de pression partielle en oxygène de l'air alvéolaire et du sang artériel, et la pression partielle en oxygène du sang artériel.	dv	**36**
RI(*T*)	Indice respiratoire. Rapport entre la différence de pression partielle en oxygène de l'air alvéolaire et du sang artériel, et la pression partielle en oxygène du sang artériel à la température du patient.	dv	**37**
VO_2/ *V*(air sec)	Fraction volumique d'oxygène dans l'air sec.	dv	**52**
Q_x	Facteur de compensation d'oxygène cardiaque du sang artériel. Facteur selon lequel le débit cardiaque doit être augmenté pour permettre une libération de 2,3 mmol/L (5,1 mL/dL) d'oxygène pour une pO_2 veineux-mêlé de 5,0 kPa (38 mmHg) [5,8].	dv	**38**
V(B)	Volume de sang, calculé lorsque les valeurs de *F*COHb et de *V*(CO) sont introduites [5].	dv	**42**

Unités et format numérique des paramètres dérivés

Paramètres calculés et estimés

Les paramètres dérivés sont calculés ou estimés à partir des données mesurées et introduites. Les calculs sont effectués selon les équations programmées dans l'analyseur. La précision des calculs dépend des paramètres introduits dans l'ordinateur de l'analyseur.

Si le calcul d'un paramètre requiert une saisie de la part de l'opérateur, mais que ces données introduites ne sont pas disponibles, l'analyseur utilise certaines valeurs par défaut (se reporter à la section *Valeurs par défaut* dans ce chapitre).

Certains paramètres n'ont pas de valeurs par défaut assignées. Dans ces cas, le paramètre dérivé dépendant ne sera pas enregistré si les paramètres ne sont *pas* saisis.

En cas d'utilisation des valeurs par défaut dans le calcul d'un paramètre, celui-ci sera considéré comme *estimé* ("e") plutôt que *calculé* ("c").

Paramètres des électrolytes

Le tableau ci-dessous répertorie les paramètres dérivés des électrolytes pour les analyseurs.

Symbole	Unité	Analyseur	Paramètre introduit	Type d'échantillon
Trou anionique, K^+	meq/L, mmol/L	c[2)]		
Trou anionique	meq/L, mmol/L	c[3)]		
cCa^{2+} (7,4)	meq/L, mg/dL, mmol/L	c[4)]		
*m*Osm	mmol/kg	c[5)]		

2) Si l'analyseur inclut les mesures de K^+, Na^+ et Cl^-.

3) Si l'analyseur inclut les mesures de Na^+ et Cl^-.

4) Si l'analyseur inclut les mesures de Ca^{2+}.

5) Si l'analyseur inclut les mesures de Na^+ et de glucose.

Gammes possibles et précision (nombre de décimales)

Le tableau suivant indique les gammes possibles et la précision (nombre de décimales) des paramètres mesurés. Ces gammes peuvent être restreintes par des gammes de calcul, des gammes enregistrables, une gamme d'indication, etc. Elles doivent néanmoins être prises en considération lorsque des systèmes externes assurent l'interface avec l'analyseur.

Symbole	**Unité**	**Format numérique dans les gammes suivantes :**			
		Gamme		**Gamme**	
pH(*T*)	-	4,000	11,000		
$cH^+(T)$	mmol/L	-999 999,0	199,9	200	9 999 999
$pCO_2(T)$	mmHg	0,0	99,9	100	750
	kPa	0,00	9,99	10,0	100,0
$cHCO_3^-$(P)	mmol/L	0,0	100,0		
*c*Base(B)	mmol/L	-50,0	50,0		
*c*Base(B,ox)	mmol/L	-100,0	100,0		
*c*Base(Ecf)	mmol/L	-50,0	50,0		
*c*Base(Ecf,ox)	mmol/L	-100,0	100,0		
$cHCO_3^-$(P,st)	mmol/L	0,0	150,0		
$ctCO_2$(P)	mmol/L	0,0	100,0		
	Vol %	0,0	224,1		
	ml/dL	0,0	224,1		
$ctCO_2$(B)	mmol/L	0,0	100,0		
	Vol %	0,0	224,1		
	ml/dL	0,0	224,1		
pH(st)	-	4,000	11,000		
VCO_2/ *V*(air sec)	%	-10,0	110,0		
	fraction	-0,100	1,100		
Hct	%	-10,0	110,0		
	fraction	-0,100	1,100		
$pO_2(T)$	mmHg	0,0	99,9	100	750
	kPa	0,00	9,99	10,0	100,0
pO_2(A)	mmHg	0,0	750,1		
	kPa	0,00	100,00		
pO_2(A,*T*)	mmHg	0,0	750,1		
	kPa	0,00	100,00		
*p*50	mmHg	0,00	750,06		
	kPa	0,00	100,00		
*p*50(*T*)	mmHg	0,00	750,06		
	kPa	0,00	100,00		
*p*50(st)	mmHg	0,00	750,06		
	kPa	0,00	100,00		

Symbole	Unité	Format numérique dans les gammes suivantes			
		Gamme		Gamme	
pO_2(A–a)	mmHg	0,0	750,1		
	kPa	0,00	100,00		
pO_2(A–a,*T*)	mmHg	0,0	750,1		
	kPa	0,00	100,00		
pO_2(a/A)	%	0,0	10 000,0		
	fraction	0,000	100,000		
pO_2(a/A, *T*)	%	0,0	10 000,0		
	fraction	0,000	100,000		
pO_2(a)/FO_2(I)	mmHg	0,0	99,9	100	7501
	kPa	0,00	9,99	10,0	1000,0
pO_2(a,*T*)/ FO_2(I)	mmHg	0,0	99,9	100	7501
	kPa	0,00	9,99	10,0	1000,0
pO_2(x)	mmHg	0,0	750,1		
	kPa	0,00	100,00		
pO_2(x,*T*)	mmHg	0,0	750,1		
	kPa	0,00	100,00		
ctO_2(B)	mmol/L	0,0	100,0		
	Vol %	0,0	224,1		
	ml/dL	0,0	224,1		
ctO_2(a–$\bar{v}$)	mmol/L	0,0	100,0		
	Vol %	0,0	224,1		
	ml/dL	0,0	224,1		
BO_2	mmol/L	0,0	100,0		
	Vol %	0,0	224,1		
	ml/dL	0,0	224,1		
ctO_2(x)	mmol/L	0,0	100,0		
	Vol %	0,0	224,1		
	ml/dL	0,0	224,1		
$\dot{D}O_2$	ml/min	0	22 414		
	mmol/min	0,0	1000,0		
$\dot{Q}_t$	l/min	0,0	100,0		
$\dot{V}O_2$	ml/min	0	22 414		
	mmol/min	0,0	1000,0		

Symbole	Unité	Format numérique			
		Gamme		Gamme	
*F*Shunt	%	-10,0	110,0		
	fraction	-0,100	1,100		
*F*Shunt(*T*)	%	-10,0	110,0		
	fraction	-0,100	1,100		
RI	%	-10	999 900		
	fraction	-0,10	9999,00		
RI(*T*)	%	-10	999 900		
	fraction	-0,10	9999,00		
Q_x	fraction	-0,10	10,0		
VO_2/ *V* (air sec)	%	-10,0	1,100		
	fraction	-0,100	1,100		
V(B)	l	0,0	20,0		
Trou anionique, K^+	mmol/L	-500,0	500,0		
	meq/L	-500,0	500,0		
Trou anionique	mmol/L	-500,0	500,0		
	meq/L	-500,0	500,0		
cCa^{2+} (7,4)	mmol/L	0,00	50,00		
	meq/L	0,00	100,00		
	mg/dL	0,00	200,40		
*m*Osm	mmol/kg	-0,7	3150,0		

Liste des équations

Unités et symboles

Toutes les définitions et les équations sont basées sur les unités SI. Si le "T" symbolisant la température du patient n'est pas précisée, le calcul est basé sur une température de 37,0 °C.

Voici les unités SI utilisées :

concentration en mmol/L

température en °C

pression en kPa

fractions (et non %)

Les symboles suivants sont utilisés dans les équations :

$\log(x) = \log_{10}(x)$

$\ln(x) = \log_e(x)$

pH(*T*)

Eq. 1 [13] :

$$pH(T) = pH(37) - \left[0.0147 + 0.0065 \times \left(pH(37) - 7.40\right)\right]\left[T - 37\right]$$

NOTE : la formule diffère des modèles d'analyseurs Radiometer antérieurs. La constante est passée de 0,0146 à 0,0147, conformément aux recommandations NCCLS (CLSI) [24].

Cette modification correspond à –0,1 mpH/°C.

***c*H$^+$(*T*)**

Eq. 2 :

$$cH^+(T) = 10^{(9 - pH\ (T))}$$

***p*CO$_2$(*T*)**

Eq. 3 [4] :

$$pCO_2(T) = pCO_2(37) \times 10^{\left[0.019 \times (T - 37)\right]}$$

NOTE : la formule diffère des modèles d'analyseurs Radiometer antérieurs. La constante est passée de 0,021 à 0,019, conformément aux recommandations NCCLS (CLSI) [24].

Cette modification correspond à 2 %/5 °C.

***c*HCO$_3^-$(P)**

Eq. 4 [24] :

$$cHCO_3^-(P) = 0.23 \times pCO_2 \times 10^{(pH - pK_p)}$$

où :

$pK_p = 6.095$

*c*HCO$_3^-$(P) inclut les ions carbonate d'hydrogène, carbonate et carbamate du plasma.

NOTE : la formule diffère des modèles d'analyseurs Radiometer antérieurs. La valeur de pK_p est maintenant constante, conformément aux recommandations NCCLS (CLSI) [24].

Cette modification correspond à 5 % du pH compris dans la gamme 7-7,8.

cBase(B) **Eq. 5** [24] :

$$c\text{Base(B)} = (1 - 0.014c\text{tHb})(c\text{HCO}_3^-(\text{P}) - 24.8 + (1.43\ c\text{tHb} + 7.7)(\text{pH} - 7.4))$$

NOTE : la formule diffère des modèles d'analyseurs Radiometer antérieurs. Le calcul est conforme aux recommandations NCCLS (CLSI) [24].

Cependant, la méthode antérieure étant considérée comme un meilleur modèle [14], les contrôles de gammes précédents sont conservés (aucune valeur affichée en dehors de la gamme ±50 mmol/L et valeurs marquées du symbole "?" en dehors de la gamme ±30 mmol/L).

Cette modification correspond à moins de 0,6 mmol/L dans les gammes de référence pour le pH, le $p\text{CO}_2$ et la ctHb.

cBase(B,ox) **Eq. 6** [4] :

$$c\text{Base(B, ox)} = c\text{Base(B)} - 0.3062 \times c\text{tHb} \times (1 - s\text{O}_2)$$

Si la ctHb n'est pas mesurée ou saisie, la valeur par défaut sera utilisée.

Si la $s\text{O}_2$ n'est pas mesurée, elle sera calculée à partir de l'équation 39.

cBase(Ecf) **Eq. 7** [24] :

$$c\text{Base(Ecf)} = c\text{HCO}_3^-(\text{P}) - 24.8 + 16.2\ (\text{pH} - 7.4)$$

Voir la NOTE de l'équation 5

cBase(Ecf,ox) **Eq. 8** :

$$c\text{Base(Ecf,ox)} = c\text{Base(Ecf)} - 0{,}3062 \times 3 \times (1 - s\text{O}_2)$$

cHCO$_3^-$(P,st) **Eq. 9** [4,14] :

$$c\text{HCO}_3^-(\text{P,st}) = 24.47 + 0.919 \times Z + Z \times a' \times (Z - 8)$$

où :

Eq.	Description
9.1	$a' = 4.04 \times 10^{-3} + 4.25 \times 10^{-4} \times c\text{tHb}$
9.2	$Z = c\text{Base(B)} - 0.3062 \times c\text{tHb} \times (1 - s\text{O}_2)$

ctCO$_2$(P) **Eq. 10** [4,5] :

$$c\text{tCO}_2(\text{P}) = 0.23 \times p\text{CO}_2 + c\text{HCO}_3^-(\text{P})$$

$ctCO_2(B)$ **Eq. 11** [5] :

$$ctCO_2(B) = 9.286 \times 10^{-3} \times pCO_2 \times ctHb \times \left[1 + 10^{(pH_{Ery} - pK_{Ery})}\right] + ctCO_2(P) \times \left(1 - \frac{ctHb}{21.0}\right)$$

où :

Eq.	Description
11.1	$pH_{Ery} = 7.19 + 0.77 \times (pH - 7.40) + 0.035 \times (1 - sO_2)$
11.2	$pK_{Ery} = 6.095 - \log\left[1 + 10^{(pH_{Ery} - 7.84 - 0.06 \times sO_2)}\right]$

pH(st) **Eq. 12** [14] :

pH(st) : voir équations 5.3-5.5 ci-dessous.

Eq.	Description
5.3	$pH(st) = pH + \log\left(\frac{5.33}{pCO_2}\right) \times \left(\frac{pH(Hb) - pH}{\log pCO_2(Hb) - \log(7.5006 pCO_2)}\right)$
5.4	$pH(Hb) = 4.06 \times 10^{-2} ctHb + 5.98 - 1.92 \times 10^{(-0.16169 ctHb)}$
5.5	$\log pCO_2(Hb) = -1.7674 \times 10^{-2} ctHb + 3.4046 + 2.12 \times 10^{(-0.15158 ctHb)}$

Hct **Eq. 13** [15] :

Hct = 0,04939×*c*tHb

Le Hct ne peut pas être calculé à partir d'une valeur par défaut de *c*tHb.

NOTE : la formule diffère de celle utilisée dans les modèles d'analyseurs Radiometer antérieurs. L'ancienne formule Hct = 0,0485×*c*tHb+8,3×10^{-3} a été modifiée de telle sorte que Hct = 0 lorsque *c*tHb = 0. La pente a été corrigée de manière à ce que Hct soit identique pour les deux formules lorsque *c*tHb = 9,3087 mmol/L.

Cette modification correspond à 1 % de la *c*tHb comprise dans la gamme 6,3-12,3.

$pO_2(T)$ **Eq. 14** [16,17] :

La courbe standard de dissociation de l'oxyhémoglobine (CDO) est utilisée (c.-à-d. *p*50(st) = 3,578 kPa) aux valeurs réelles de pH, pCO_2, *F*COHb, *F*MetHb, *F*HbF (voir équations 46 et 47 de la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre).

La $pO_2(T)$ est calculée selon une méthode numérique :

$$t_i(T) = ctHb \times (1 - FCOHb - FMetHb) \times sO_{2,i}(T) + \alpha O_2(T) \times pO_{2,i}(T)$$

où :

Eq.	Description	Voir...
14.1	S = CDO(P,A,*T*)	Eq. 47
14.2	$sO_{2,i}(T) = \frac{S \times (1 - FMetHb) - FCOHb}{1 - FCOHb - FMetHb}$	Eq. 46.12
14.3	$pO_{2,i}(T) = \frac{P}{1 + \frac{FCOHb}{sO_{2,i}(T) \times (1 - FCOHb - FMetHb)}}$	Eq. 46.10
14.4	$\alpha O_2 = 0.0105 e^{\left[-1.15\times10^{-2}(T-37.0)+2.1\times10^{-4}\times(T-37.0)^2\right]}$	
14.5	P est la variable durant l'itération.	
14.6	$A = ac - 1.04 \times \frac{\partial pH}{\partial T} \times (T - 37.0)$	
14.7	*T* = température du patient en °C (introduite).	
14.8	$\frac{\partial pH}{\partial (T)} = -1.47\times10^{-2} - 6.5\times10^{-3} \times (pH(37) - 7.40)$ When $t_i(T) = t_i(37.0)$, then $pO_{2,i}(T) = pO_2(T)$	

Les changements dans les équations de pH(*T*) et de ctO_2 correspondent à moins de 0,5 % de $pO_2(T)$ dans la gamme de référence du pH, du pCO_2, du pO_2 et de la *c*tHb et de *T* dans l'intervalle 32-42 °C, en utilisant *F*HbF = 0,5 %.

$pO_2(A)$

Eq. 15 [5] :

$$pO_2(A) = FO_2(I) \times (p(amb) - 6.275) - pCO_2 \times \left[RQ^{-1} - FO_2(I) \times (RQ^{-1} - 1)\right]$$

Si $FO_2(I)$ et RQ ne sont pas introduites, les valeurs par défaut sont utilisées.

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$pO_2(A,T)$

Eq. 16 [4,5,18] :

$$pO_2(A,T) = FO_2(I) \times \left[p(amb) - pH_2O(T)\right] - pCO_2(T) \times \left[RQ^{-1} - FO_2(I) \times (RQ^{-1} - 1)\right]$$

$$pH_2O(T) = 6.275 \times 10^{\left[2.36\times10^{-2}\times(T-37.0) - 9.6\times10^{-5}\times(T-37.0)^2\right]}$$

Si $FO_2(I)$ et RQ ne sont pas introduites, les valeurs par défaut sont utilisées.

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$pO_2(a) / FO_2(I)$

Eq. 17 :

$$pO_2(a) / FO_2(I) = \frac{pO_2(a)}{FO_2(I)}$$

Le calcul ne peut pas être effectué sur la base d'une valeur par défaut de $FO_2(I)$ et il exige la spécification d'un type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

***p*O$_2$(a,*T*) / *F*O$_2$(I)**

Eq. 18 :

$$p\mathrm{O}_2(\mathrm{a},T) / F\mathrm{O}_2(\mathrm{I}) = \frac{p\mathrm{O}_2(\mathrm{a},T)}{F\mathrm{O}_2(\mathrm{I})}$$

Le calcul ne peut pas être effectué sur la base d'une valeur par défaut de *F*O$_2$(I) et il exige la spécification d'un type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

***p*50**

Eq. 19 Voir équation 46.10 :

La CDO est déterminée comme décrit aux équations 46-47, à la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

$$p50 = \frac{\mathrm{P}}{1 + \frac{F\mathrm{COHb}}{0.5 \times (1 - F\mathrm{COHb} - F\mathrm{MetHb})}}$$

où :

Description	Voir...
P = CDO(S,A,*T*)	Eq. 47
$S = \frac{0.5 \times (1 - F\mathrm{COHb} - F\mathrm{MetHb}) + F\mathrm{COHb}}{1 - F\mathrm{MetHb}}$	Eq. 46.11
A = a	
T = 37,0 °C	Eq. 46.13

***p*50(*T*)**

Eq. 20 :

La CDO est déterminée comme décrit aux équations 46-47, à la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

$$p50(T) = \frac{\mathrm{P}}{1 + \frac{F\mathrm{COHb}}{0.5 \times (1 - F\mathrm{COHb} - F\mathrm{MetHb})}}$$

où :

Description	Voir...
P = CDO(S,A,*T*)	Eq. 47
$S = \frac{0.5 \times (1 - F\mathrm{COHb} - F\mathrm{MetHb}) + F\mathrm{COHb}}{1 - F\mathrm{MetHb}}$	Eq. 46.11
$A = \mathrm{a} - 1.04 \times \frac{\partial \mathrm{pH}}{\partial(T)} \times (T - 37.0)$	
$\frac{\partial \mathrm{pH}}{\partial(T)} = -1.47 \times 10^{-2} - 6.5 \times 10^{-3} \times (\mathrm{pH}(37) - 7.40)$	
T = température du patient en °C (introduite)	

p50(st) **Eq. 21** :

p50 est calculée pour pH = 7,40, $p\mathrm{CO_2}$ = 5,33 kPa, FCOHb = 0, FMetHb = 0, FHbF = 0.

La CDO est déterminée comme décrit aux équations 46-47, à la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre (voir équation 47).

p50(st) = CDO(S,A,T)

où :

Description	Voir...
S = 0,5	Eq. 46.11
A = a6 correspond à pH = 7,40, $p\mathrm{CO_2}$ = 5,33 kPa, FCOHb = 0, FMetHb = 0, FHbF = 0	Eq. 46.13
T = 37,0 °C	

$p\mathrm{O_2}$(A-a) **Eq. 22** :

$$p\mathrm{O_2}(\mathrm{A-a}) = p\mathrm{O_2}(\mathrm{A}) - p\mathrm{O_2}(\mathrm{a})$$

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$p\mathrm{O_2}$(A-a,T) **Eq. 23** :

$$p\mathrm{O_2}(\mathrm{A-a},T) = p\mathrm{O_2}(\mathrm{A},T) - p\mathrm{O_2}(\mathrm{a},T)$$

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$p\mathrm{O_2}$(a/A) **Eq. 24** :

$$p\mathrm{O_2}(\mathrm{a/A}) = \frac{p\mathrm{O_2}(\mathrm{a})}{p\mathrm{O_2}(\mathrm{A})}$$

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$p\mathrm{O_2}$(a/A,T) **Eq. 25** :

$$p\mathrm{O_2}(\mathrm{a/A},T) = \frac{p\mathrm{O_2}(\mathrm{a},T)}{p\mathrm{O_2}(\mathrm{A},T)}$$

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$pO_2(x)$ (ou p_x)

Eq. 26 [8] :

La CDO est déterminée comme décrit aux équations 46-47, à la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

La $_pO2(x)$ est calculée selon une méthode numérique en utilisant :

Eq.	Description	Voir...
26.1	S = CDO(P,A,*T*)	Eq. 47
26.2	$sO_{2,i} = \frac{S \times (1 - FMetHb) - FCOHb}{1 - FCOHb - FMetHb}$	Eq. 46.12
26.3	$pO_{2,i} = \frac{P}{1 + \frac{FCOHb}{sO_{2,i} \times (1 - FCOHb - FMetHb)}}$	Eq. 46.10
26.4	$t_i = ctHb \times (1 - FCOHb - FMetHb) \times sO_{2,i} + 0.0105 \times pO_{2,i}$	
26.5	A = a	
26.6	*T* = 37 °C	

Lorsque $t_i = ctO_2 - 2{,}3$ mmol/L, alors $pO_{2,i} = pO_2(x)$, où ctO_2 est déterminée comme cela est décrit dans l'équation 27.

$pO_2(x)$ ne peut être calculée à partir d'une valeur par défaut de *c*tHb.

$pO_2(x)$ peut uniquement être calculée si $sO_2(a) \leq 0{,}97$.

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

ctO_2

Eq. 27 [5] :

$$ctO_2 = \alpha O_2 \times pO_2 + sO_2 \times (1 - FCOHb - FMetHb) \times ctHb$$

αO_2 est le coefficient de solubilité concentrationnelle d'O_2 dans le sang (ici définit sur 0,0105 mmol/L/kPa à 37 °C [24].

ctO_2 ne peut pas être calculée à partir d'une valeur par défaut de *c*tHb.

NOTE : la formule diffère des modèles d'analyseurs Radiometer antérieurs. Le coefficient de solubilité d'oxygène est passé de 0,00983 à 0,0105 conformément aux recommandations NCCLS (CLSI) [24].

Cette modification correspond à 0,00067 mmol/L/kPa.

$ctO_2(a-\bar{v})$

Eq. 28 :

$ctO_2(a - \bar{v}) = ctO_2(a) - ctO_2(\bar{v})$

où $ctO_2(a)$ et $ctO_2(\bar{v})$ sont calculées à partir de l'équation 27 pour le sang artériel et veineux mêlé, respectivement. Le calcul requiert deux mesures et l'introduction des deux valeurs de $pO_2(\bar{v})$ et de $sO_2(\bar{v})$.

BO_2

Eq. 29 [7] :

$$BO_2 = ctHb \times (1 - FCOHb - FMetHb)$$

BO_2 ne peut être calculée à partir d'une valeur par défaut de ctHb.

$ctO_2(x)$ (ou c_x)

Eq. 30 [8] :

La CDO est déterminée comme décrit aux équations 46-47, à la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

$$ctO_2(x) = ctO_2(a) - t_i$$

où :

Eq.	Description	Voir...
30.1	$t_i = ctHb \times (1 - FCOHb\text{-}FMetHb) \times sO_{2,i} + 0.0105 \times pO_2(5)$	
30.2	$pO_2(5)$ = 5,00 kPa	
30.3	S = CDO(P,A,*T*)	Eq. 47
30.4	$P = pO_2(5) \times \left[1 + \frac{FCOHb}{sO_{2,i} \times (1 - FCOHb - FMetHb)}\right]$	Eq. 46.9
30.5	$sO_{2,i} = \frac{S \times (1 - FMetHb) - FCOHb}{(1 - FCOHb - FMetHb)}$	Eq. 46.12
30.6	A = a	
30.7	*T* = 37,0 °C	

ctO_2(a) est déterminée conformément à l'équation 27.

ctO_2(x) ne peut être calculée à partir d'une valeur par défaut de *c*tHb.

ctO_2(x) peut uniquement être calculée si $sO_2(a) \leq 0{,}97$.

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$\dot{D}O_2$

Eq. 31 :

$$\dot{D}O_2 = ctO_2 \times \dot{Q}_t$$

$\dot{Q}_t$ est le débit cardiaque et un paramètre introduit pour le calcul de $\dot{D}O_2$.

Si la valeur $\dot{Q}_t$ n'est pas introduite, $\dot{D}O_2$ ne sera pas calculée.

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

$\dot{Q}_t$

Eq. 32 :

$$\dot{Q}_t = \frac{\dot{V}O_2}{ctO_2(a\text{-}\bar{v})}$$

Si la valeur $\dot{V}O_2$ n'est pas introduite, $\dot{Q}_t$ ne sera pas calculée.

$\dot{V}O_2$

Eq. 33 :

$$\dot{V}O_2 = \dot{Q}_t \times ctO_2(a\text{-}\bar{v})$$

Si la valeur $\dot{Q}_t$ n'est pas introduite, $\dot{V}O_2$ ne sera pas calculée.

***F*Shunt**

Eq. 34 [5] :

$$F\text{Shunt} = \frac{c\text{tO}_2(\text{c}) - c\text{tO}_2(\text{a})}{c\text{tO}_2(\text{c}) - c\text{tO}_2(\bar{\text{v}})}$$

et

Eq.	Description
34.1	$F\text{Shunt} \cong \frac{c\text{tO}_2(\text{A}) - c\text{tO}_2(\text{a})}{c\text{tO}_2(\text{A}) - c\text{tO}_2(\bar{\text{v}})}$
34.2	$F\text{Shunt} = \left[1 + \frac{c\text{tO}_2(\text{a}) - c\text{tO}_2(\bar{\text{v}})}{c\text{tO}_2(\text{A}) - c\text{tO}_2(\text{a})}\right]^{-1}$ où : $c\text{tO}_2(\text{c})$: oxygène total dans le sang capillaire pulmonaire $c\text{tO}_2(\text{a})$: oxygène total dans le sang artériel $c\text{tO}_2(\text{A})$: oxygène total dans l'air alvéolaire. Pression partielle en oxygène = $p\text{O}_2(\text{A})$. $c\text{tO}_2(\bar{\text{v}})$: oxygène total dans le sang veineux mêlé
34.3	$c\text{tO}_2(\text{a}) = 0.0105 p\text{O}_2(\text{a}) + c\text{tHb} \times \left(1 - F\text{COHb} - F\text{MetHb}\right) \times s\text{O}_2(\text{a})$
34.4	$c\text{tO}_2(\text{A}) = 0.0105 p\text{O}_2(\text{A}) + c\text{tHb} \times \left(1 - F\text{COHb} - F\text{MetHb}\right) \times s\text{O}_2(\text{A})$
34.5	$c\text{tO}_2(\bar{\text{v}}) = 0.0105 p\text{O}_2(\bar{\text{v}}) + c\text{tHb} \times \left(1 - F\text{COHb} - F\text{MetHb}\right) \times s\text{O}_2(\bar{\text{v}})$ où : $p\text{O}_2(\text{a})$: pression partielle en oxygène dans le sang artériel ; mesurée. $p\text{O}_2(\text{A})$: pression partielle en oxygène dans le sang alvéolaire. (voir équation 15) $p\text{O}_2(\bar{\text{v}})$: pression partielle en oxygène dans le sang veineux mêlé ; mesurée puis introduite. $s\text{O}_2(\text{a})$: saturation en oxygène du sang artériel, peut être mesurée. $s\text{O}_2(\text{A})$: saturation en oxygène du sang (alvéolaire), calculée à partir de l'équation 39, où P = $p\text{O}_2(\text{A})$. $s\text{O}_2(\bar{\text{v}})$: saturation en oxygène du sang veineux mêlé ; mesurée puis introduite. Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire". Si $s\text{O}_2(\text{a}) > 0{,}97$, la valeur par défaut (3,578 kPa) est utilisée pour l'estimation de la CDO. Si aucun échantillon veineux n'est estimé, *F*(Shunt) est mesuré en supposant : $c\text{tO}_2(\text{a}) - c\text{tO}_2(\bar{\text{v}}) = 2{,}3$ mmol/L dans l'équation 34.2.

***F*Shunt(*T*)** **Eq. 35** [5,16] :

$$F\text{Shunt}(T)=\left[1+\frac{c\text{tO}_2(\text{a},T)-c\text{tO}_2(\bar{\text{v}},T)}{c\text{tO}_2(\text{A},T)-c\text{tO}_2(\text{a},T)}\right]^{-1}$$

où :

$c\text{tO}_2(\text{a},T)$: oxygène total dans le sang artériel à la température du patient

$c\text{tO}_2(\text{A},T)$: oxygène total dans le sang alvéolaire à la température du patient

$c\text{tO}_2(\bar{\text{v}},T)$: oxygène total dans le sang veineux mêlé à la température du patient

Eq.	Description	Voir...
35.1	$c\text{tO}_2(\text{a},T)$ = $c\text{tO}_2$ calculée à partir de l'équation 25 pour la $p\text{O}_2$ artérielle et des valeurs de $s\text{O}_2$ à 37 °C	
35.2	$c\text{tO}_2(\text{A},T)=\alpha\text{O}_2(T)\times p\text{O}_2(\text{A},T)+c\text{tHb}\times\left(1\text{-}F\text{COHb-}F\text{MetHb}\right)\times s\text{O}_2(\text{A},T)$	
35.3	$\alpha\text{O}_2(T)=0.0105e^{\left[\text{-}1.15\times10^{-2}\times(T\text{-}37.0)+2.1\times10^{-4}\times(T-37.0)^2\right]}$	
35.4	$p\text{O}_2(\text{A},T)$ calculée à partir de l'équation 16	
35.5	$s\text{O}_2(\text{A},T)$ = S	
35.6	S = CDO(P,A,T)	Eq. 47
35.7	P = $p\text{O}_2(\text{A},T)$	
35.8	$\text{A}=\text{a}-1.04\times\frac{\partial\text{pH}}{\partial(T)}\times\left(T-37.0\right)$	
35.9	T = température du patient (introduite)	
35.10	$\frac{\partial\text{pH}}{\partial(T)}=-1.47\times10^{-2}-6.5\times10^{-3}\left(\text{pH}(37)-7.40\right)$ Si $s\text{O}_2(\text{a})$ > 0,97, la valeur de $p50$ par défaut (3,578 kPa) est utilisée pour l'estimation de la CDO.	
35.11	$c\text{tO}_2(\bar{\text{v}},T)=c\text{tO}_2(\bar{\text{v}})$ à 37 °C est calculée à partir de l'équation 27 pour des valeurs de sang veineux mêlé de $p\text{O}_2$ et de $s\text{O}_2$. Si aucune mesure de sang veineux mêlé n'a été réalisée, FShunt(T) est estimée en considérant que $c\text{tO}_2(\text{a},T)-c\text{tO}_2(\bar{\text{v}},T)$ = 2,3 mmol/L dans l'équation 35.	

RI **Eq. 36** :

$$\text{RI}=\frac{p\text{O}_2(\text{A})-p\text{O}_2(\text{a})}{p\text{O}_2(\text{a})}$$

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

RI(*T*) **Eq. 37** :

$$\text{RI}(T)=\frac{p\text{O}_2(\text{A},T)-p\text{O}_2(\text{a},T)}{p\text{O}_2(\text{a},T)}$$

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

Q_x

Eq. 38 [8] :

La CDO est déterminée comme décrit aux équations 46-47, à la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

$$Q_x = \frac{2.3}{ctO_2(a) - t_i}$$

Eq.	Description	Voir...
38.1	$t_i = ctHb \times (1\text{-}FCOHb\text{-}FMetHb) \times sO_{2,i} + 0.0105 pO_2(5)$	
38.2	$pO_2(5)$ = 5,00 kPa	
38.3	S = CDO(P,A,*T*)	
38.4	$P = pO_2(5) \times \left[1 + \frac{FCOHb}{sO_{2,i} \times (1 - FCOHb - FMetHb)}\right]$	Eq. 46.9
38.5	$sO_{2,i} = \frac{S \times (1 - FMetHb) - FCOHb}{1\text{-}FCOHb\text{-}FMetHb}$	Eq. 46.12
38.6	A = a	
38.7	*T* = 37,0 °C	

$ctO_2(a)$ est déterminée conformément à l'équation 27.

Q_x ne peut pas être calculée à partir d'une valeur par défaut de *c*tHb.

Q_x peut uniquement être calculée si $sO_2(a) \leq 0.97$.

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

sO_2

Eq. 39 :

La CDO est déterminée comme décrit dans l'équation 46 (points I et III). Voir la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

$$sO_2 = \frac{S \times (1 - FMetHb) - FCOHb}{1\text{-}FCOHb\text{-}FMetHb}$$

où :

Description	Voir...
S = CDO(P,A,*T*)	
$P = pO_2 + \frac{pO_2 \times FCOHb}{sO_2 \times (1 - FCOHb - FMetHb)}$	Eq. 46.9
A = a	
T = 37,0 °C	

FO_2Hb

Eq. 40 :

$$FO_2Hb = sO_2 \times (1 - FCOHb - FMetHb)$$

Si la sO_2 n'est pas mesurée, elle sera calculée à partir de l'équation 39.

Si les valeurs de dyshémoglobines (*F*COHb, *F*MetHb) sont inconnues, celles-ci sont remplacées par les valeurs par défaut.

***F*HHb**

Eq. 41 :

$$FHHb = 1 - sO_2 \times (1 - FCOHb - FMetHb) - FCOHb - FMetHb$$

Si la sO_2 n'est pas mesurée, elle sera calculée à partir de l'équation 39.

Si les valeurs de dyshémoglobines (*F*COHb, *F*MetHb) sont inconnues, celles-ci sont remplacées par les valeurs par défaut.

***V*(B)**

Eq. 42 [5] :

$$V(B) = \frac{V(CO)}{24 \times (FCOHb(2) - FCOHb(1)) \times 0.91 \times ctHb}$$

Eq.	Description
42.1	$V(B) = \frac{V(CO)}{21.84 \times (FCOHb(2) - FCOHb(1)) \times ctHb}$
42.2	*V*(CO) = volume (en ml) de monoxyde de carbone injecté, conformément à la procédure et la valeur introduite
42.3	*F*COHb(1) = fraction de COHb mesurée avant l'injection de CO
42.4	*F*COHb(2) = fraction de COHb mesurée après l'injection de CO

Trou anionique, K^+

Eq. 43 :

$$\text{Anion Gap},K^+ = cNa^+ + cK^+ - cCl^- - cHCO_3^-$$

Trou anionique

Eq. 44 :

$$\text{Anion Gap} = cNa^+ - cCl^- - cHCO_3^-$$

***c*Ca^{2+}(7,4)**

Eq. 45 [12] :

$$cCa^{2+}(7.4) = cCa^{2+} \times 10^{-0.24(7.4-pH)}$$

Du fait des variations biologiques, on ne peut utiliser cette équation que pour les valeurs de pH comprises dans la gamme 7,2 - 7,6.

NOTE : la formule diffère des modèles d'analyseurs Radiometer antérieurs. La formule précédente était une approximation de la formule actuelle.

Cette modification correspond à 1 % du pH compris dans la gamme 7,2-7-6.

Eq. 46-47

Voir la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

***m*Osm**

Eq. 48 [25] **:**

$$mOsm = 2cNa^+ + cGlu$$

***F*HbF**

Eq. 49 :

Une méthode itérative permet de calculer la valeur de *F*HbF. Les paramètres introduits sont sO_2, *c*eHb (concentration effective d'hémoglobine) et cO_2HbF (concentration d'oxyhémoglobine fœtale).

Les calculs reposent sur les suppositions suivantes : pH = 7,4, pCO_2 = 5,33 kPa, *F*COHb = 0, *F*MetHb = 0, *c*DPG = 5 mmol/L et T = 37 °C.

Eq.	Description	Voir...
49.1	La valeur de *F*HbF est estimée : $FHbF_{est}$ = 0,8	
49.2	$pO_{2,est}$ = CDO (sO_2,A,*T*) ;	Eq. 47
	où la constante A dépend de *F*HbF = $FHbF_{est}$	
49.3	sO_2 (pour le sang fœtal) = CDO ($pO_{2,est}$, A,*T*);	Eq. 47
	où *F*HbF = 1	
49.4	cO_2HbF_{est} = sO_2 (sang fœtal) × *c*eHb × $FHbF_{est}$	
49.5	$\Delta FHbF_{est} = \frac{cO_2HbF_{meas.} - cO_2HbF_{est}}{c\text{eHb}}$	
49.6	Si $\lvert\Delta FHbF_{est}\rvert \geq 0{,}001$, passer à **49.7**.	
	Si $\lvert\Delta FHbF_{est}\rvert < 0{,}001$, passer à **49.9**.	
49.7	$FHbF_{est,\,nv} = FHbF_{est,\,anc} + \Delta FHbF_{est}$	
49.8	Revenir à **49.2**.	
49.9	Fin de l'itération. La valeur de *F*HbF a convergé.	

***p*O₂(x,*T*)** **Eq. 50** [8,18] :

La CDO est déterminée comme décrit dans les équations 46-47, dans la section *Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine*, plus loin dans ce chapitre.

La $_pO2(x)$ est calculée selon une méthode numérique en utilisant :

Eq.	Description	Voir...
50.1	S = CDO(P,A,*T*)	Eq. 47
50.2	$sO_{2,i}(T) = \frac{S \times (1 - F\text{MetHb}) - F\text{COHb}}{1 - F\text{COHb} - F\text{MetHb}}$	Eq. 46.12
50.3	$pO_{2,i}(T) = \frac{\text{P}}{1 + \frac{F\text{COHb}}{sO_{2,i}(T) \times (1 - F\text{COHb} - F\text{MetHb})}}$	Eq. 46.10
50.4	$t_i(T) = c\text{tHb} \times (1 - F\text{COHb} - F\text{MetHb}) \times sO_{2,i}(T) + \alpha O_2(T) \times pO_{2,i}(T)$	
50.5	$A = a - 1.04 \times \frac{\partial \text{pH}}{\partial(T)} \times (T - 37.0)$	Eq. 20
50.6	*T* = température du patient	
50.7	$\alpha O_2(T) = 0.0105 \times e^{\left[-0.115 \times (T-37) + 21 \times 10^{-5} \times (T-37)^2\right]}$	
50.8	$pO_{2,i} = pO_2(x,T)$	
	lorsque $t_i(T)$ = ctO_2(37 °C) – 2,3 mmol/L	

pO_2(x,*T*) est calculée conformément aux recommandations d'OSA V3.0.

pO_2(x,*T*) peut uniquement être calculée si la mesure de $sO_2(a) \leq 0{,}97$.

pO_2(x,*T*) est marquée du symbole "?" si l'un des paramètres suivants sO_2, *F*MetHb, *F*COHb, pO_2, pCO_2, pH ou *c*tHb est lui-même marqué du symbole "?".

Le calcul exige la sélection du type d'échantillon "Artériel" ou "Capillaire".

***VCO₂ / V* (air sec)** **Eq. 51** :

$$VCO_2 / V(\text{dry air}) = \frac{pCO_2}{p(\text{amb}) - 6.275}$$

***VO₂ / V* (air sec)** **Eq. 52** :

$$VO_2 / V(\text{dry air}) = \frac{pO_2}{p(\text{amb}) - 6.275}$$

Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine (CDO)

Equations de la CDO

Ces équations rendent compte de l'effet de la *F*COHb sur la forme de la CDO, conformément à l'équation de Haldane.

Eq. 46 [16,18] :

$$y - y^o = (x - x^o) + h \times \tanh\left[k^o (x - x^o)\right]$$

où k^o = 0,5343

Eq.	Description
46.1	$x = \ln p$
46.2	$y = \ln \frac{s}{1 - s}$
46.3	$y^o = \ln \frac{s^o}{1 - s^o}$ où s^o = 0,867
46.4	$x^0 = x^{00} + a + b = \ln(p^{00}) + a + b$ où p^{oo} = 7 kPa.

La position actuelle de la CDO dans le système de coordonnées (ln(*s*/(1-*s*)) et ln(*p*)), utilisé dans le modèle mathématique, est exprimée par les équations 46.3 et 46.4.

Les symboles "a" et "b" reflètent le déplacement de la CDO, de sa position de référence à sa position actuelle dans ce système de coordonnées :

"a" décrit le déplacement à 37 °C.
"b" décrit le déplacement supplémentaire dû à la différence entre la température du patient et 37 °C.

Position de référence de la CDO

La position de référence de la CDO a été choisie pour correspondre à la valeur par défaut de *p*50(st) = 3,578 kPa, ce qui est généralement considéré comme la valeur de *p*50 la plus vraisemblable pour un adulte, aux conditions standard :

pH = 7,40

pCO_2 = 5,33 kPa

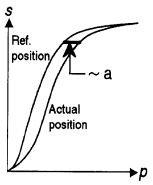
*F*COHb, *F*MetHb, *F*HbF = 0

*c*DPG = 5 mmol/L

Déplacement de la CDO

Le déplacement de la CDO, lequel est décrit par "a" et "b" dans le système de coordonnées (ln(*s*/(1-*s*)) et ln(*p*)), est donné par la variation de *p*50, de sa valeur par défaut à sa valeur réelle, dans un système de coordonnées plus courant (sO_2, pO_2).

Eq.	Description
46.5	$x - x^o = \ln\frac{p}{7} - a - b$
46.6	$h = h^o + a$ où h^o = 3,5
46.7	$b = 0.055 \times (T - T^o)$ T^o = 37 °C
46.8	$p = pO_2 + M \times pCO$ où $M \times pCO$ est pris de l'équation d' Haldane [20] : $\frac{pO_2}{cO_2Hb} = M \times \frac{pCO}{cCOHb}$ pour donner éq. 46.9
46.9	$p = pO_2 + \frac{pO_2}{sO_2} \times \left[\frac{FCOHb}{1 - FCOHb - FMetHb}\right]$ ou équation 46.10
46.10	$pO_2 = \frac{p}{1 + \frac{FCOHb}{sO_2 \times (1 - FCOHb - FMetHb)}}$



L'ordonnée *s* peut être appelée saturation combinée d'hydrogène/monoxyde de carbone de l'hémoglobine, et est exprimée par l'équation 46.11 ci-dessous :

Eq.	Description
46.11	$s = \frac{cO_2Hb + cCOHb}{cO_2Hb + cCOHb + cHHb}$ $= \frac{sO_2 \times (1 - FCOHb - FMetHb) + FCOHb}{1 - FMetHb}$ ou
46.12	$sO_2 = \frac{s \times (1 - FMetHb) - FCOHb}{1 - FCOHb - FMetHb}$

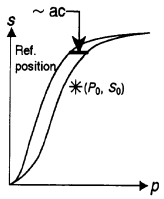
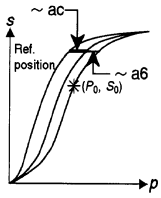
Position réelle de la CDO

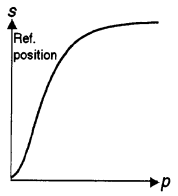
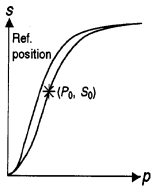
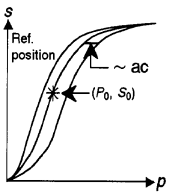
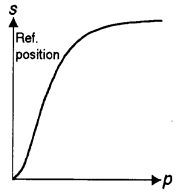
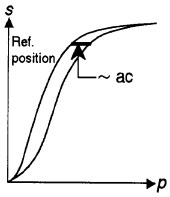
En principe, la position réelle de la CDO à 37 °C, pour un échantillon donné, est déterminée en 2 étapes :

1. Calcul de l'effet combiné sur la CDO à 37□□□ de toutes les causes de déplacement connues (= ac dans l'équation 46.13), et, à partir de cette position.
2. Calcul, selon une méthode numérique de la position réelle de la CDO, en déplaçant cette dernière pour la faire passer par un couple de coordonnées connues (P_0, S_0).

Eq.	Description
46.13	a = ac + a6
46.14	ac = a1 + a2 + a3 + a4 + a5
46.15	$a1 = -0{,}88 \times (pH - 7{,}40)$
46.16	$a2 = 0.048 \times \ln \frac{pCO_2}{5.33}$
46.17	$a3 = -0.7 \times FMetHb$
46.18	$a4 = (0.06 - 0.02FHbF) \times (cDPG - 5)$
46.19	$a5 = -0.25 \times FHbF$

Détermination du déplacement réel

Etape	Description
I :  	pO_2, sO_2 peuvent être utilisées. Si sO_2 > 0,97, le calcul est basé sur II ou sur III (*voir ci-dessous)*. Les coordonnées (P_0, S_0) sont calculées à partir des équations (46.9) et (46.11). Si *F*COHb et *F*MetHb ne sont pas connues, les valeurs par défaut sont utilisées. La CDO est déplacée de la position de référence à une position correspondant à l'effet de tous les paramètres mesurés, conformément à l'étape (I). L'amplitude du déplacement est "ac". La CDO est ensuite déplacée pour passer par le point (P_0, S_0). L'amplitude du changement est : "a6".

Etape	Description
II : 	sO_2 > 0,97 (ou erronée) et p50(st) est connue. Les coordonnées (P_0, S_0) sont calculées à partir de (p50(st), 0,5) en recourant aux équations 46.9 et 46.11. Position de référence de la CDO.
	La CDO est déplacée de sa position de référence pour passer par le point (P_0, S_0). En cette position, la CDO reflète la p50(st) du patient, c'est-à-dire, le patient en question, mais aux conditions standard.
	La CDO est à nouveau déplacée, selon l'effet des paramètres mesurés ("ac"), vers sa position réelle. Cette position reflète la p50(act) du patient.
(III) : 	sO_2 > 0,97 (ou erronée). Position de référence de la CDO.
	On peut maintenant s'approcher par approximation de la position réelle de la CDO à partir de la position de référence, en utilisant les valeurs réelles du pH, pCO_2, *F*COHb, *F*MetHb et *F*HbF pour déterminer le changement "ac".

NOTE : ces courbes ont pour unique objet d'illustrer les principes de la détermination de la CDO.

Coordonnées sur la CDO

Le calcul des coordonnées d'un point sur la CDO est symbolisé par :

Eq. 47 :

S = CDO(P, A, *T*) ou P = CDO(S, A, *T*)

Ces équations sont des représentations symboliques de la relation entre la saturation (S), la tension (P), le déplacement (A) et la température (*T*).

Pour calculer S ou P et pour ensuite calculer sO_2 et pO_2, il faut spécifier les autres variables. S et P sont calculées en utilisant des méthodes numériques.

P est introduite dans l'équation 46.1.

S est introduite dans l'équation 46.2.

A est introduite dans l'équation 46.5.

T est introduite dans l'équation 46.7.

Conversion des unités

Unités SI

Les équations présentées ci-dessus sont basées sur les unités du système SI. Si les paramètres sont exprimés dans d'autres unités, ceux-ci devront être convertis en unités SI afin d'être inclus dans les équations. Le résultat obtenu sera lui aussi en unités SI.

Après calcul, le résultat pourra être converti dans l'unité souhaitée. On peut procéder à la conversion d'unités en utilisant les équations données ci-dessous :

Température

T °F = $\frac{9}{5}(T\ ^{o}C) + 32$

T □□□ = $\frac{5}{9}(T\ ^{o}F - 32)$

cK^+, cNa^+, cCl^-

cX (meq/L) = cX (mmol/L) où X est K^+, Na^+ ou Cl^-.

cCa^{2+}

cCa^{2+} (meq/L) = 2 × cCa^{2+} (mmol/L) ou

cCa^{2+} (mg/dL) = 4,008 × cCa^{2+} (mmol/L)

cCa^{2+} (mmol/L) = 0,5 × cCa^{2+} (meq/L)ou

cCa^{2+} (mmol/L) = 0,2495 × cCa^{2+} (mg/dL)

Pression

p (mmHg) = p (Torr) = 7,500638 × p(kPa)

p (kPa) = 0,133322 × p(mmHg) = 0,133322 × p(Torr)

$ctHb$

[4]

$ctHb$ (g/dL) = 1,61140 × $ctHb$ (mmol/L)

$ctHb$ (g/L) = 16,1140 × $ctHb$ (mmol/L) ou

$ctHb$ (mmol/L) = 0,62058 × $ctHb$ (g/dL)

$ctHb$ (mmol/L) = 0,062058 × $ctHb$ (g/L)

$ctCO_2$, ctO_2, $ctO_2(a–\bar{v})$, BO_2

Vol % = 2,241 ×mmol/L

Vol % = ml/dL

mmol/L = 0,4462 × (ml/dL)

$\dot{V}O_2$

$\dot{V}O_2$ mmol/min = $\dot{V}O_2$/22,41 ml/min

_c_Glu [22]

_c_Glu (mg/dL) = 18,016 × _c_Glu (mmol/L) ou

_c_Glu (mmol/L) = 0,055506 × _c_Glu (mg/dL)

_c_Lac [22]

_c_Lac (mg/dL) = 9,008 × _c_Lac (mmol/L) ou

_c_Lac (mmol/L) = 0,11101 × _c_Lac (mg/dL)

_c_Lac (meq/L) = _c_Lac (mmol/L)

(conversion basée sur le poids moléculaire de l'acide lactique)

_c_tBil _c_tBil (µmol/L) = 17,1 × _c_tBil (mg/dL)

_c_tBil (µmol/L) = 1,71 × _c_tBil (mg/L) ou

_c_tBil (mg/dL) = 0,0585 × _c_tBil (µmol/L)

_c_tBil (mg/L) = 0,585 × _c_tBil (µmol/L)

NOTE : toutes les conversions d'unités sont effectuées par l'analyseur.

Valeurs par défaut

Valeurs

Les valeurs par défaut suivantes sont utilisées par l'analyseur, si d'autres valeurs n'ont pas été introduites.

T	=	37,0 °C
FO_2(I)	=	0,21 (21,0 %)
RQ	=	0,86
*c*tHb	=	9,3087 mmol/L, (15,00 g/dL ou 150 g/L)
*F*COHb	=	0,004 (0,4 %)
*F*MetHb	=	0,004 (0,4 %)
*p*50(st)	=	3,578 kPa (26,84 mmHg)

En plus des valeurs par défaut ci-dessus, l'analyseur utilise également la valeur suivante :

Température ambiante = 25,0 °C.

Références

1. La Vision Globale, Informations essentielles fournies par les analyses des gaz du sang. Copenhague: Radiometer Medical A/S, 1993: 1-14.
2. Wandrup JH. Physicochemical logic and simple symbol terminology of oxygen status. Blood Gas News 1993; 2,1: 9-11.
3. Siggaard-Andersen O, Durst RA, Maas AHJ. Approved recommendation (1984) on physicochemical quantities and units in clinical chemistry. J Clin Chem Clin Biochem 1987; 25: 369-91.
4. Siggaard-Andersen O. The acid-base status of the blood. 4th revised ed. Copenhagen: Munksgaard, 1976.
5. Siggaard-Andersen O, Wimberley PD, Fogh-Andersen N, Gøthgen IH. Measured and derived quantities with modern pH and blood gas equipment: calculation algorithms with 54 equations. Scand J Clin Lab Invest 1988; 48, Suppl 189: 7-15.
6. Siggaard-Andersen O, Thode J, Wandrup JH. Calculations and correction factors used in determination of blood pH and blood gases. Clin Chem 1974; 20,12: 1499-1506.
7. Wimberley PD, Siggaard-Andersen O, Fogh-Andersen N, Zijlstra WG, Severinghaus JW. Hemoglobin oxygen saturation and related quantities: definitions, symbols and clinical use. Scand J Clin Lab Invest 1990; 50: 455-59. Available as AS104.
8. Siggaard-Andersen O, Gøthgen IH, Wimberley PD, Fogh-Andersen N. The oxygen status of the arterial blood revised: relevant oxygen parameters for monitoring the arterial oxygen availability. Scand J Clin Lab Invest 1990; 50, Suppl 203: 17-28. Available as AS108.
9. Wandrup JH. Oxygen uptake in the lungs. Blood Gas News 1992; 1,1: 3-5.
10. Tietz NW, Logan NM. Reference ranges. In: Tietz NW, ed. Fundamentals of clinical chemistry. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1987: 944-75.
11. Siggaard-Andersen O, Wimberley PD, Fogh-Andersen N, Gøthgen IH. Arterial oxygen status determined with routine pH/blood gas equipment and multi-wavelength hemoximetry: reference values, precision and accuracy. Scand J Clin Lab Invest 1990; 50, Suppl 203: 57-66. Available as AS106.
12. Siggaard-Andersen O, Thode J, Wandrup JH. The concentration of free calcium ions in the blood plasma ionized calcium, in: In: Siggaard-Andersen O, ed. Proceedings of the IFCC expert panel on pH and blood gases held at Herlev Hospital 1980. Copenhagen: Radiometer Medical A/S, 1981: 163-90. Available as AS79.
13. Severinghaus JW. Blood gas calculator. J Appl Physiol 1966; 21,3: 1108-16. Available as ST36.
14. Christiansen TF. An algorithm for calculating the concentration of the base excess of blood. In: Siggaard-Andersen O, ed. Proceedings of the IFCC expert panel on pH and blood gases held at Herlev Hospital 1980. Copenhagen: Radiometer Medical A/S, 1981: 77-81.
15. Kokholm G. Simultaneous measurements of blood pH, pCO_2, pO_2 and concentrations of hemoglobin and its derivatives – a multicenter study. Scand J Clin Lab Invest 1990; 50, Suppl 203: 75-86. Available as AS107.
16. Siggaard-Andersen O, Wimberley PD, Gøthgen IH, Siggaard-Andersen M. A mathematical model of the hemoglobin-oxygen dissociation curve of human blood and of the oxygen partial pressure as a function of temperature. Clin Chem 1984; 30: 1646-51.
17. Siggaard-Andersen O, Wimberley PD, Gøthgen IH, Fogh-Andersen N, Rasmussen JP. Variability of the temperature coefficients for pH, pCO_2 and pO_2 in blood. Scand J Clin Lab Invest 1988; 48, Suppl 189: 85-88.
18. Siggaard-Andersen O, Siggaard-Andersen M. The oxygen status algorithm: a computer program for calculating and displaying pH and blood gas data. Scand J Clin Lab Invest 1990; 50, Suppl 203: 29-45.
19. Bartels H, Christoforides C, Hedley-Whyte J, Laasberg L. Solubility coefficients of gases. In: Altman PL, Dittmer DS, eds. Respiration and circulation. Bethesda, Maryland: Fed Amer Soc Exper Biol, 1971: 16-18.
20. Roughton FJW, Darling RC. The effect of carbon monoxide on the oxyhemoglobin dissociation curve. Am J Physiol 1944; 141: 17-31.

21. Engquist A.. Fluids electrolytes nutrition. Copenhagen: Munksgaard, 1985: 56-68, 118.

22. Olesen H *et al*. A proposal for an IUPAC/IFCC recommendation, quantities and units in clinical laboratory sciences. IUPAC/IFCC Stage 1, Draft 1, 1990: 1-361.

23. Kokholm G, Larsen E, Jensen ST, ChristiansenTF. 3rd ed. Blood gas measurements at high altitudes. Copenhagen: Radiometer Medical A/S, 1991. Available as AS109.

24. Blood gas and pH analysis and related measurements; approved guideline. NCCLS (CLSI) document C46-A2, Vol. 29 No. 8, 2009.

25. Burton DR. Clinical physiology of acid-base and electrolyte disorders. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

9. Solutions

Informations générales 9-2
Solutions.....9-3
Certificat de traçabilité.....9-5

Informations générales

Introduction

L'analyseur ABL90 FLEX utilise un pack de solutions pour toutes les procédures de calibration, de CQ et de rinçage et pour la collecte des effluents.

Pack de solutions

Le pack de solutions contient de huit sachets :

- Trois sachets remplis de solution de calibration
- Un sachet rempli d'un mélange gazeux
- Trois sachets remplis de solution de contrôle de qualité
- Un sachet de collecte des effluents

L'une des solutions de calibration (CAL 1) est également utilisée pour le rinçage.

Les solutions de calibration et de CQ du pack de solutions sont identifiées par un numéro de lot unique. Les valeurs assignées aux solutions de CQ de chaque pack de solutions sont ajustées en fonction de la durée de vie du pack de solutions au moment de son installation sur l'analyseur.

Lot

Chaque pack de solutions comporte un numéro de lot, permettant d'identifier le pack de solutions installé pour chaque lot de production.

Diagnostic *in vitro*

Toutes les solutions décrites dans ce chapitre sont destinées au diagnostic *in vitro*.

Date d'expiration

La date d'expiration du pack de solutions est indiquée sur l'étiquette du code barre du pack de solutions. Un pack de solutions peut être utilisé pendant 30 jours sur l'analyseur ou jusqu'à épuisement des activités, mais en aucun cas après la date d'expiration. Ainsi, en cas d'installation du pack de solutions 5 jours avant sa date d'expiration, celui-ci ne pourra être utilisé que pendant 5 jours.

Conservation

Le pack de solutions doit être stocké à une température comprise entre 2 et 25 °C et à une altitude comprise entre le niveau de la mer et 4 000 mètres. La pression indiquée par le baromètre doit être comprise dans les plages suivantes : 450-800 mmHg ou 60,0-106,7 kPa ou 450-800 Torr.

Fiches de données de sécurité

Les fiches de données de sécurité (FDS) de toutes les solutions du pack sont disponibles auprès du représentant de Radiometer.

Solutions

Utilisation

Les solutions contenues dans les sachets du pack sont utilisées pour les calibrations ou le contrôle de qualité de tous les analytes. Pendant les analyses d'échantillons et le contrôle de qualité, la solution CAL 1 agit également comme une solution de rinçage, en éliminant l'échantillon de la chambre de mesure de la cassette.

Volume des sachets

Solution	Volume (ml)
S1920 CAL 1	200
S1930 CAL 2	100
S1940 CAL 3	100
S9030 QC 1	200
S9040 QC 2	100
S9050 QC 3	100
Mélange de gaz	150 *)

*) au niveau de la mer

Composition

Les solutions contiennent des tampons organiques, des sels inorganiques, un surfactant, des métabolites, des conservateurs, un anti-coagulant, une enzyme et un colorant formant les substances décrites ci-dessous, aux concentrations indiquées :

		Concentration		
Substance	**Unité**	**CAL 1 S1920**	**CAL 2 S1930**	**CAL 3 S1940**
pH		7,30	6,8	NA
pCO_2	mmHg	35	NA	80
pO_2	mmHg	180	NA	NA
cNa^+	mmol/L	150	70	NA
cK^+	mmol/L	4	10	NA
cCl^-	mmol/L	95	50	NA
cCa^{2+}	mmol/L	0,5	2,3	NA
*c*Glu	mmol/L	0 Introduction	NA	10
*c*Lac	mmol/L	0 Introduction	NA	10
*c*tHb	g/dL	NA	NA	0

NOTE : les concentrations réelles en analytes de chaque solution d'un lot du pack sont indiquées sur la puce intégrée dans chaque pack de solutions. Les valeurs sont introduites dans l'analyseur lors de l'installation du pack de solutions.

		Concentration			
Substance	**Unité**	**S9030 (QC 1)**	**S9040 (QC 2)**		**S9050 (QC 3)**
		Solution	**Solution**	**pO_2 gaz (à 760 mmHg)**	**Solution**
pH		7,2	6,8	NA	7,5
pCO_2	mmHg	30	67	NA	15
pO_2	mmHg	180		300 (42,07 %)	20
cNa^+	mmol/L	140	118	NA	175
cK^+	mmol/L	4	7	NA	1,8
cCl^-	mmol/L	105	95	NA	125
cCa^{2+}	mmol/L	0,8	1,65	NA	0,3
*c*Glu	mmol/L	0	15	NA	7
*c*Lac	mmol/L	0	8	NA	4
*c*tHb	mmol/L	0	8	NA	12
sO_2	%		97	NA	70
FO_2Hb	%		92	NA	49
*F*COHb	%		3	NA	20
*F*MetHb	%		2	NA	10
*F*HbF	%		80	NA	50
*c*tBil	µmol/L	0	300	NA	450

NOTE : les concentrations réelles en analytes de chaque solution d'un lot du pack sont indiquées sur la puce intégrée dans chaque pack de solutions. Les valeurs sont introduites dans l'analyseur lors de l'installation du pack de solutions.

Certificat de traçabilité

Certificate of Traceability

Product name: ABL90 FLEX Solution pack

Type: Calibration solution 1, Calibration solution 2, Calibration solution 3, QC1, QC2, QC3, Gas mixture

Code: 944-157

Traceability of parameters:

Parameter	Unit	Traceable to	Solution	Expanded Uncertainty
pH		The IUPAC pH scale. Primary pH standards are certified by The Danish Primary Laboratory for Electrochemistry (DPLEC) at the Danish Institute of Fundamental Metrology (DFM) under DANAK accreditation no. 255. The system is validated by comparison with SRM produced by National Institute of Standards and Technology (NIST).	Cal 1 Cal 2 QC1 QC2 QC3	0.0072 0.009 0.0072 0.0072 0.0072
pCO_2	mmHg	Certified gasses, NIST SRM 1674b and SRM 2625a.	Cal 1 Cal 2 Cal 3 QC1 QC2 QC3	0.80 1.80 1.80 1.00 1.96 0.74
pO_2*	mmHg	Certified gasses, NIST SRM 2658a and NIST 2659a.	QC1 QC2 (gas) QC3	16.0 5.0 9.2
cK^+	mmol/L (37 °C)	Certified Reference Material. NIST SRM 999b. Potassium Chloride.	Cal 1 Cal 2 QC1 QC2 QC3	0.034 0.084 0.034 0.090 0.032
cNa^+	mmol/L (37 °C)	Certified Reference Material. NIST SRM 919b. Sodium Chloride.	Cal 1 Cal 2 QC1 QC2 QC3	0.76 0.56 1.12 1.10 1.18
cCa^{2+}	mmol/L (37 °C)	Certified Reference Material. NIST SRM 915. Calcium Carbonate.	Cal 1 Cal 2 QC1 QC2 QC3	0.052 0.049 0.022 0.048 0.012
cCl^-	mmol/L (37 °C)	Certified Reference Material. NIST SRM 999b. Potassium Chloride.	Cal 1 Cal 2 QC1 QC2 QC3	1.10 0.54 1.28 0.90 1.58
cGlu	mmol/L (37 °C)	Certified Reference Material. NIST SRM 917b. Glucose.	Cal 1 Cal 3 QC1 QC2 QC3	0.16 0.20 0.18 0.50 0.32
cLac	mmol/L (37 °C)	Pure Material. Lactic Acid, Lithium salt. SIGMA L-2250.	Cal 1 Cal 3 QC1 QC2 QC3	0.18 0.20 0.20 0.28 0.20
ctHb	(g/dL)	Haemiglobin Cyanide Standard. J.T. Baker, Product no. 3061. NIST SRM standard for absorbance, NIST SRM 930D. Optical filters. NIST SRM standard for wavelength, NIST SRM 2034, Holmium Oxide Solution.	Cal 1 QC1 QC2 QC3	0.04 0.04 0.32 0.36

* pO_2 sensor is calibrated on atmospheric air: O_2 = 20.946±0.14%

Certification: Each lot of this product has been tested, and the control limits specified on the insert included with this product have been established with the above traceability.

Kristin Visby
Head of Production Laboratory

Kristin Visby 2008.12.18

H.B. Kristensen
Head of Metrology Section

Bjarne Kristensen 2008-12-16

The traceability of the above parameters is fully described in booklet AS 117: *Traceability to the Primary Reference Standards at Radiometer*, available from Radiometer.

Radiometer, the Radiometer logo, ABL, AQT, TCM, RADIANCE, PICO and CLINITUBES are trademarks of Radiometer Medical ApS.
© 2009 Radiometer Medical ApS. All rights reserved.
994-540 • 200812A

RADIOMETER

10. Messages

Liste des messages de l'analyseur 10-2

Liste des messages de l'analyseur

Messages des niveaux utilisateur et responsable

Les messages suivants apparaissent aux niveaux utilisateur et responsable. Les messages sont répertoriés dans leur ordre numérique.

Les actions de l'opérateur sont classées selon leur importance. Effectuer la première action de la liste. En cas d'échec, essayer l'action suivante, etc.

Toutes les erreurs et les dysfonctionnements de l'analyseur sont enregistrés dans le fichier Activités.

Procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Ouvrir le fichier Activités.
2.	Rechercher l'erreur en question.
3.	Effleurer l'écran pour la surligner.
4.	Presser ***Corr. défauts***.
5.	Suivre les procédures indiquées pour remédier au problème.

Le tableau suivant répertorie les erreurs possibles et les remèdes correspondants.

NOTE : la liste comporte toutes les erreurs possibles et certaines peuvent donc ne pas s'appliquer à tous les modèles d'analyseurs. De plus, les actions de l'opérateur varient en fonction de l'analyseur et peuvent différer des procédures en vigueur dans l'établissement. Le cas échéant, suivre les procédures locales.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1	Version de logiciel incompatible. Veuillez contacter le SAV.	Versions de logiciels incompatibles pour différents modules. Peut apparaître après le remplacement d'un module complet ou à la suite d'une mise à jour de logiciel incomplète.	- Contacter le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - Succès du test de compatibilité du logiciel.
83	Valeur en dessus de la gamme de référence	La valeur du paramètre est au dessus de la gamme de référence définie par l'utilisateur. Il s'agit d'un message et non pas d'une erreur.	- Aucune action nécessaire.
84	Valeur en dessous de la gamme de référence	La valeur du paramètre est en dessous de la gamme de référence définie par l'utilisateur. Il s'agit d'un message et non pas d'une erreur.	- Aucune action nécessaire.
85	Valeur en dessous de la limite critique	La valeur du paramètre est en dessous de la limite critique définie par l'utilisateur. Il s'agit d'un message et non pas d'une erreur.	- Aucune action nécessaire.
86	Valeur en dessus de la limite critique	La valeur du paramètre est au dessus de la limite critique définie par l'utilisateur. Il s'agit d'un message et non pas d'une erreur.	- Aucune action nécessaire.
89	Valeur de CQ mesurée en dessus de la gamme de contrôle	Le paramètre mesuré est au dessus de la gamme de contrôle.	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX.*
90	Valeur de CQ mesurée en dessous de la gamme de contrôle	Le paramètre mesuré est au dessous de la gamme de contrôle.	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX.*
93	Valeur en dessus de la gamme enregistrable	La valeur du paramètre est au dessus de la gamme enregistrable.	- Vérifier les autres erreurs liées au résultat, les messages système ou les états calibration et y remédier. - Réaliser un CQ. Si le résultat de CQ est accepté, l'échantillon sanguin peut être suspecté. - Refaire la mesure sur un nouvel échantillon sanguin.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
* Le manuel de référence de l'ABL90 FLEX comprend une annexe au contrôle de qualité expliquant le CQ manuel.			
94	Valeur en dessous de la gamme enregistrable	La valeur du paramètre est en dessous de la gamme enregistrable.	- Vérifier les autres erreurs liées au résultat, les messages système ou les états calibration et y remédier. - Réaliser un CQ. Si le résultat de CQ est accepté, l'échantillon sanguin peut être suspecté. - Refaire la mesure sur un nouvel échantillon sanguin.
117	SIL/SIH: Configuration de la connexion invalide	La configuration de la communication ou la définition du protocole est invalide.	- Vérifier les paramètres de communication spécifiés dans Configu-ration de communication.
128	SIL/SIH: Echec d'ouverture de la connexion	L'interface de communication est occupée ou le système déporté ne répond pas.	- Vérifier que le système déporté fonctionne, qu'il est configuré correctement et qu'il répond. - Vérifier les paramètres de communication, (débit en bauds, parité, adresse IP, etc.) définis dans Configuration de communication. - Redémarrer l'analyseur.
129	SIL/SIH: Echec de fermeture de la connexion	Des messages ont été mis en file d'attente à la fermeture du canal de communication. Des résultats et messages envoyés par l'analyseur à un système déporté ont pu être perdus.	- Si le problème persiste, vérifier le matériel de communication. Le système déporté peut manquer de mémoire tampon.
131	SIL/SIH: Echec de l'envoi de paquet	Une erreur de communication s'est produite pendant l'envoi d'un message. Le message n'a pas été envoyé.	- Vérifier que le système déporté fonctionne et qu'il répond. - Vérifier le matériel de communication, y compris les câbles. - Répéter l'envoi.
132	SIL/SIH: Echec de la réception de paquet	Une erreur s'est produite lors de la réception d'un message. L'analyseur n'a pas pu reconnaître le message reçu.	- Vérifier que les types de protocoles sont correctement configurés sur l'analyseur ainsi que sur le système déporté. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
133	SIL/SIH: Perte de la connexion	Perte d'une connexion SIL/SIH antérieurement établie.	- Vérifier que le système déporté fonctionne et qu'il répond. - Vérifier les câbles.
134	SIL/SIH: Connexion établie	Succès de l'établissement de la connexion.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
165	SIL/SIH: Le protocole haut niveau n'a pu générer le paquet haut niveau	Une erreur s'est produite pendant le formatage d'un message.	- Vérifier les configurations des protocoles. Contacter le SAV de Radiometer.
166	SIL/SIH: Erreur générale de communication	Une erreur interne est survenue dans le module de communication SIL/SIH.	- Contacter le SAV de Radiometer si le problème persiste.
167	SIL/SIH: Le protocole haut niveau a reçu le paquet dans un mauvais format	Une erreur est survenue lors de l'interprétation d'un message.	- Vérifier les configurations des protocoles. Contacter le SAV de Radiometer.
200	Mess. utilisat.:	Message informatif. Un opérateur a introduit un message dans le fichier.	- Aucune action nécessaire.
201	Règle de Westgard (1.2s) enfreinte	La valeur mesurée du paramètre est en dehors de la gamme de la moyenne +/- 2 DS	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Contrôler si des procédures sont en attente dans l'Etat remplacements. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour une procédure d'évaluation détaillée.
202	Règle de Westgard (1.3s) enfreinte	La valeur mesurée du paramètre est en dehors de la gamme de la moyenne +/- 3 DS	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Contrôler si des procédures sont en attente dans l'Etat remplacements, y compris pour les électrodes. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour une procédure d'évaluation détaillée.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
203	Règle de Westgard (2.2s) enfreinte	Deux mesures consécutives sont en dehors de la gamme de la moyenne +/- 2 DS, du même côté de la moyenne. Cela peut indiquer un saut.	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Contrôler si des procédures sont en attente dans l'Etat remplacements, y compris pour les électrodes. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour une procédure d'évaluation détaillée.
204	Règle de Westgard (R.4s) enfreinte	La différence entre deux mesures consécutives excède 4 DS. Cela peut indiquer une procédure incohérente ou un analyseur instable.	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Contrôler si des procédures de rempla-cement d'électrode sont en attente dans l'Etat remplacements. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour une procédure d'évaluation détaillée.
205	Règle de Westgard (4.1s) enfreinte	Quatre mesures consécutives sont en dehors de la gamme de la moyenne +/- 1 DS, du même côté de la moyenne. Cela indique un saut ou une tendance. Les résultats doivent être considérés comme non fiables jusqu'à ce que la résolution du problème.	- Vérifier que la dérive de calibration du capteur n'est pas excessive. - Contrôler si des procédures de remplacement d'électrode sont en attente dans l'Etat remplacements. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour une procédure d'évaluation détaillée.
206	Règle de Westgard (10.x) enfreinte	Dix mesures consécutives du même côté de la moyenne. Cela indique un saut ou une tendance. Les résultats doivent être considérés comme non fiables jusqu'à ce que la résolution du problème.	- Vérifier la dérive du capteur lors de la dernière calibration. - Contrôler si des procédures de remplacement d'électrode sont en attente dans l'Etat remplacements. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour une procédure d'évaluation détaillée.
207	Aide-mémoire du plan de calibration présent(s)	Une ou plusieurs calibrations planifiées sont en retard.	- Vérifier l'Etat calibrations et effectuer les calibrations en suspens.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
208	Aide-mémoire du plan de contrôle de qualité présent(s)	Un ou plusieurs contrôles de qualité planifiés sont en retard.	- Vérifier l'Etat contrôle de qualité et effectuer le contrôle de qualité en suspens.
209	Aide-mémoire du plan de remplacements présent(s)	Un ou plusieurs remplacements planifiés sont en retard.	- Vérifier l'Etat remplacements et procéder au(x) remplacement(s) en retard.
210	Erreur(s) calibration présente(s)	Une erreur enregistrée sur un ou plusieurs paramètres pendant la dernière calibration.	Vérifier dans l'Etat calibration si derniers résultats de calibration comportent des erreurs pour le paramètre concerné. Vérifier dans l'Etat calibration si derniers résultats de calibration comportent des erreurs pour le paramètre concerné.
211	Erreur(s) contrôle de qualité présente(s)	Une ou plusieurs erreurs ont été enregistrée(s) pendant la dernière mesure de CQ sur l'un des niveaux de CQ installés.	- Vérifier les erreurs de l'Etat contrôle de qualité. Consulter les messages d'erreurs de CQ et effectuer les actions correctives nécessaires.
212	Message(s) système présent(s)	Présence de une ou plusieurs erreur(s) système.	- Vérifier les erreurs de l'Etat messages système. Effectuer les actions correctives nécessaires.
213	Echec sauvegarde automatique	Une erreur s'est produite pendant la sauvegarde planifiée des données.	- Vérifier la Configuration Sauvegarde automatique. - Vérifier le réseau et les serveurs utilisés pour la sauvegarde. - Contacter votre technicien informaticien.
214	Succès sauvegarde automatique	Succès de la sauvegarde automatique planifiée.	- Aucune action nécessaire.
216	Erreur imprimante	Un problème d'imprimante est survenu, par exemple bourrage de papier	- Vérifier le papier de l'imprimante. Dégager le papier bloqué. - Eteindre et rallumer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
217	Remplacement:	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer un remplacement effectué.	- Aucune action nécessaire.
290	Avertissement: SHb détectée	*F*SHb détectée dans la gamme 1-10 %.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
291	SHb trop élevée	*F*SHb détectée supérieure à 10%. L'exactitude de la mesure est affectée.	- Répéter la mesure.
292	Turbidité trop élevée	Turbidité supérieure à 5 % : donc trop élevée pour des mesures fiables.	- Echantillon hyperlipémique ; diminuer le contenu lipidique par centrifugation ou par extraction. - Effectuer la mesure sur un échantillon sanguin provenant d'un donneur sain. - Contacter le SAV de Radiometer.
293	Avertissement: HbF détectée et compensée	Les paramètres OXI ont été compensés pour la HbF. Le paramètre HbF peut être affiché ou non.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
329	Date d'expiration CQ dépassée	La mesure de contrôle de qualité a été effectuée sur une solution dont la date d'expiration est dépassée.	- Interrompre l'utilisation du lot et configurer un lot de solution de contrôle valide.
331	Pas d'échant. détecté pendant l'aspiration	Pas d'échantillon détecté dans le capteur. La mesure est abandonnée.	- S'assurer du correct volume de l'échantillon. - Vérifier si l'échantillon contient des caillots.
357	Erreur temp. : Baromètre	La température du baromètre de Analyzer Control est en dehors de la plage 37 +/- 1,0 °C.	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale.- Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
375	Etat calibration hors limites	La valeur de l'état est hors de la gamme pour le paramètre indiqué.	- Vérifier les messages système et y remédier, s'il y en a. - Répéter la calibration. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Vérifier l'état de la cassette et la remplacer, si nécessaire. Condition de suppression: - Succès de la calibration.
376	Dérive 1 calibration hors gamme	La valeur de Dérive 1 dépasse la tolérance.	- Vérifier les messages système et y remédier, s'il y en a. - Répéter la calibration. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Vérifier l'état de la cassette et la remplacer, si nécessaire. Condition de suppression: - Succès de la calibration.
377	Dérive 2 calibration hors gamme	La valeur de Dérive 2 dépasse la tolérance.	- Vérifier les messages système et y remédier, s'il y en a. - Répéter la calibration. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Vérifier l'état de la cassette et la remplacer, si nécessaire. Condition de suppression: - Succès de la calibration.
378	Sensibilité calibration hors gamme	La valeur de la sensibilité est hors de la gamme pour le paramètre indiqué.	- Vérifier les messages système et y remédier, s'il y en a. - Répéter la calibration. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Vérifier l'état de la cassette et la remplacer, si nécessaire. Condition de suppression: - Succès de la calibration.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
379	Calibration instable (défaut de réponse)	Un défaut de réponse de l'électrode est survenu pendant la calibration.	- Vérifier les messages système et y remédier, s'il y en a. - Répéter la calibration. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Vérifier l'état de la cassette et la remplacer, si nécessaire. Condition de suppression: - Succès de la calibration.
443	Ca(7.4) non utilisable	*c*Ca^{2+} à un pH de 7,4 n'est pas utilisable du fait que le pH réel est en dehors de la plage 7,2-7,6.	- Aucune action nécessaire.
452	Interférence pendant la mesure	Interférence détectée pendant la mesure.	- Vérifier si le patient ne reçoit pas un traitement contenant des substances susceptibles de provoquer des interférences.
484	Dernier jour du mois de statistiques - pensez à imprimer les statistiques CQ	Après ce jour, les statistiques de contrôle, obtenues pendant le mois passé, seront effacées et de nouvelles statistiques seront initiées.	- Imprimer les statistiques CQ si une copie est désirée.
487	Nouveau mois statistique - ne pas oublier d'exporter les données WDC	Nouveau mois statistique commencé.	- Créer une disquette de rapport WDC Condition de suppression: - Un disque de rapport WDC a été créé.
494	Bilirubine trop élevée	La concentration de bilirubine détectée, *c*tBil(sang), est supérieure à 2000 µmol/L. La concen*tration correspondante de bilirubine du plasma peut être calculée ainsi : *c*tBil(sang) = (1-Hct) × *c*tBil(plasma).	- Aucune action nécessaire.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
508	Erreur de transport de liquide pendant le rinçage	Echec du transport de liquide de rinçage	- Vérifier l'état du pack de solutions et de la cassette et remplacer si nécessaire Condition de suppression: - Succès du rinçage.
512	Erreur température	La température était en dehors de la gamme requise pendant la mesure ou la calibration. Tous les résultats sont marqués d'un "?".	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Si le pack de solutions ou la cassette a récemment été remplacé, attendre la disparition de l'erreur température. - Ne pas exposer l'analyseur à la lumière solaire directe ou à d'autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.
521	Echantillon non homogène	Bulles d'air détectées dans l'échantillon. Les résultats peuvent être suivis d'un "?".	- Répéter la mesure.
522	Erreur calibration	Une ou plusieurs valeurs de calibration sont erronées.	- Vérifier les messages système et y remédier, s'il y en a. - Répéter la calibration. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Vérifier l'état de la cassette et la remplacer, si nécessaire. Condition de suppression: - Succès de la calibration

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
523	Dérive calibration hors gamme	La dérive de calibration dépasse les limites définies.	- Vérifier les messages système et y remédier, s'il y en a. - Effectuer tous les remplacements en suspens, y compris les électrodes. - Vérifier que les électrodes sont correctement installées.- Vérifier que les solutions et gaz corrects sont employés.- Effectuer la procédure de correction des électrodes. Condition de suppression: - La dérive de calibration située dans les limites définies.
529	Echec de calibration DL site d'intro	Echec de l'étalonnage du détecteur de liquide du site d'introduction.	- Répéter la calibration des détecteurs de liquide. - Contacter le SAV de Radiometer.
531	Echec de calibration DL capteurs	Echec de l'étalonnage du détecteur de liquide proche de la cassette.	- Répéter la calibration des détecteurs de liquide. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Contacter le SAV de Radiometer.
537	Echec de calibration DL OXI	Echec de l'étalonnage du détecteur de liquide du module OXI.	- Répéter la calibration des détecteurs de liquide. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Contacter le SAV de Radiometer.
581	Inadéquation du spectre de l'oxymètre	Le spectre dévie du spectre sang ou CQ prévu. La mesure peut ne pas être fiable.	- Vérifier si le patient ne reçoit pas un traitement contenant des substances susceptibles de provoquer des interférences. - Lancer la calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
582	Calibration tHb hors de limites	Echec de la calibration tHb.	- Effectuer une calibration. - Répéter la calibration tHb. - Contacter le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - Calibration tHb acceptée.
584	Erreur de calibration de l'oxymètre	Echec de la calibration tHb.	- Effectuer une calibration. - Répéter la calibration tHb. - Contacter le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - Une calibration tHb acceptée
588	Valeur CQ mesurée inférieure à la gamme statistique	La valeur du paramètre est en dessous de la limite inférieure de la gamme statistique définie par l'utilisateur. La mesure n'est pas incluse dans les statistiques.	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour des détails sur l'évaluation des résultats.
589	Valeur CQ mesurée supérieure à la gamme statistique	La valeur du paramètre est en dessus de la limite inférieure de la gamme statistique définie par l'utilisateur. La mesure n'est pas incluse dans les statistiques.	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Consulter le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX pour des détails sur l'évaluation des résultats.
593	Echantillon insuffisant	Trop faible volume d'échantillon pour le mode sélectionné. Les résultats sont suivis d'un " ?".	- Répéter la mesure en assurant un échantillon d'un volume suffisant. - Contacter le SAV de Radiometer.
595	Erreur calibration détecteur liquide	La calibration d'au moins l'un des détecteurs de liquide n'a pas été acceptée.	- Répéter la calibration des détecteurs de liquide. - Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Contacter le SAV de Radiometer.
606	Cal périmée (pH)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Succès de la calibration.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
608	Cal périmée (pCO_2)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Calibration en 2 points acceptée.
609	Cal périmée (pO_2)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Calibration en 2 points acceptée.
610	Cal périmée (K)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Calibration en 2 points acceptée.
611	Cal périmée (Na)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Calibration en 2 points acceptée.
612	Cal périmée (Ca)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Calibration en 2 points acceptée.
613	Cal périmée (Cl)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Calibration en 2 points acceptée.
614	Cal périmée (Glu)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Succès d'une calibration en 1 ou 2 points.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
615	Cal périmée (Lac)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Succès d'une calibration en 1 ou 2 points.
616	Cal périmée (OXI)	Délai trop long écoulé depuis la dernière calibration acceptée de ce paramètre. Les valeurs des paramètres sont remplacée par ".....".	- Effectuer une calibration. Condition de suppression: - Succès d'une calibration en 1 ou 2 points.
641	PC ABL/SGD remis en route	L'analyseur a été remis en route après avoir été éteint.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
642	PC ABL/SGD connecté à la section humide	Ajouté par le PC SGD lorsque la connexion avec la section humide est obtenue.	- Aucune action nécessaire.
643	PC ABL/SGD déconnecté de la section humide	La connexion du PC SGD avec la section humide est perdue.	- Eteindre et rallumer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
648	Calibration échouée ou non acceptée	La dernière calibration a été annulée ou refusée.	- Vérifier l'état du pack de solutions et le remplacer, si nécessaire. - Vérifier l'état de la cassette et la remplacer, si nécessaire. - Vérifier les messages système et y remédier. - Répéter la calibration. Condition de suppression: - Succès de la calibration.
662	Baromètre hors gamme	La valeur mesurée par le baromètre est en dehors de la gamme de mesure : 60-106,7 kPa.	- Contacter le SAV de Radiometer.
669	Valeur de CQ hors de la gamme de contrôle	La valeur mesurée du paramètre est en dehors de la gamme de contrôle	- Vérifier la procédure et répéter la mesure. - Consulter le Manuel de référence des systèmes de contrôle de qualité.
679	Erreur baromètre	Le paramètre mesuré peut ne pas être fiable du fait d'une erreur du baromètre.	- Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
682	Module Oxi non actif	Le module OXI ne répond pas à cause d'un problème interne de communication ou la configuration du logiciel ne correspond pas au type d'analyseur.	- Eteindre l'analyseur via la fonction Arrêt temporaire, puis le remettre en route. - Contacter le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - Le module OXI est prêt ou bien le logiciel est configuré sans le module OXI.
688	Niveaux *c*tHb/*c*eHb trop faibles pour les calculs OXI	*c*tHb < 1 mmol/L ou *c*eHb < 0,75 mmol/L. Si *c*tHb est trop basse, *F*HHb, *F*O_2Hb, *F*COHb et *F*MetHb ne sont pas calculées. Si *c*eHb = *c*HHb + *c*O_2Hb trop basse, *s*O_2 n'est pas calculée.	- Si les dérivés de Oxi sont désirés, élever la RHb et/ou la *s*O_2.
692	ABL non connecté à RADIANCE	L'analyseur n'est pas connecté à RADIANCE.	- Contacter le technicien informaticien chargé de RADIANCE. - Vérifier les réglages de communication de Radiance, y compris l'adresse TCP/IP, le numéro de port et le mot de passe. - Vérifier que RADIANCE répond. - Vérifier les connexions du réseau. Condition de suppression: - La connexion RADIANCE est établie ou désactivée.
693	ABL non connecté à RADIANCE - mot de passe incorrect	L'analyseur s'est vu refuser la connexion avec RADIANCE du fait d'un mot de passe incorrect.	- Introduire le mot de passe correct dans la configuration de communication Radiance de l'analyseur. Condition de suppression: - La connexion RADIANCE est établie ou désactivée.
694	ABL connecté à RADIANCE	L'analyseur est connecté à RADIANCE.	- Aucune action nécessaire.
695	ABL déconnecté de RADIANCE	L'analyseur est déconnecté de RADIANCE.	- Aucune action nécessaire.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
696	Erreur de communication ABL<>RADIANCE	Erreur de communication ABL<>RADIANCE.	- Contacter le SAV de Radiometer.
699	Mesure CQ intégré initiée du fait d'erreurs de la dernière calibration	L'analyseur a été réglé pour exécuter les mesures de CQ intégré en cas d'erreurs de calibration.	- Vérifier l'Etat calibrations et remédier aux erreurs de calibrations enregistrées.
700	CQ intégré planifié non exécuté du fait d'erreurs de la dernière calibration	La dernière calibration contient des erreurs et l'utilisateur a configuré l'analyseur pour que les mesures de CQ intégré ne soient pas effectuées en cas d'erreurs de calibration.	- Vérifier l'Etat calibrations et remédier aux erreurs de calibration.
703	CQ expiré	La dernière mesure de CQ est en retard de 25 % (l'action corrective "Bloquer analyseur" a été sélectionnée dans le programme de configuration Actions correctives).	- Effectuer une mesure de contrôle de qualité. Condition de suppression: - Aucune mesure de CQ n'est en suspens.
704	Mesure CQ intégré répétée	La mesure CQ planifiée n'a pas été acceptée. La mesure a été répétée, comme spécifié dans les Actions correctives.	- Aucune action nécessaire.
705	Mesure CQ intégré répétée deux fois	La mesure CQ planifiée n'a pas été acceptée. La mesure a été répétée deux fois, comme spécifié dans les Actions correctives.	- Aucune action nécessaire.
707	Remplacement(s) en retard de 10%. Blocage de l'analyseur	Un remplacement est en retard de 10 % (l'action corrective "Bloquer analyseur" a été sélectionnée dans le programme de configuration Actions correctives). Lorsque l'analyseur et bloqué, les calibrations planifiées sont effectuées, mais les mesures de CQ et d'échantillons sont interdites.	- Vérifier l'Etat remplacements et remplacer les composants concernés. - Débloquer l'analyseur via le programme Configurations diverses. Condition de suppression: - Aucun remplacement en suspens.
708	Action corrective impossible du fait du pack de solutions vide	Une mesure de CQ intégré planifiée a été demandée, mais le pack de solutions était vide.	- Installer un nouveau pack de solutions.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
712	Mesure *F*HbF impossible	La composition de l'échantillon sanguin rend trop inexacte la mesure de la *F*HbF, mais les paramètres OXI sont compensés de la HbF. Voir l'explication dans le Manuel de référence de l'ABL90 FLEX.	- Si la *F*HbF est souhaitée, changer la composition de l'échantillon. Par exemple, élever la sO2 et la tHb.
713	Mesure *c*tBil impossible	La *c*tHb de l'échantillon sanguin est si élevée qu'il ne reste pas assez de plasma pour mesurer la bilirubine dans le plasma. *c*tHb > 15,5 mmol/L.	- Si la *c*tBil est souhaitée, baisser la valeur de la *c*tHb.
734	Erreur de protection générale WSM	Le système de gestion des données est en train d'établir la connexion avec l'unité d'analyse ou la connexion est perdue.	- Attendre quelques minutes l'établissement de la connexion. - Redémarrer l'analyseur. - Si l'erreur persiste, contacter le SAV de Radiometer.
745	Peu d'espace sur libre sur le disque	Peu d'espace libre sur le disque.	- Transférer les fichiers d'archive sur une autre unité de stockage. Condition de suppression: - Espace libre du disque dur suffisant.
766	ABL non connecté à RADIANCE - pas de licence de connexion de RADIANCE	La connexion à RADIANCE de l'analyseur a été refusée parce qu'il n'y a pas de licence de connexion présente sur RADIANCE.	- Contacter le technicien informaticien de RADIANCE ou le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - La connexion avec RADIANCE est établie.
767	ABL non connecté à RADIANCE - Version de StatLink trop récente	La connexion à RADIANCE de l'analyseur a été refusée parce que la version de StatLink de l'ABL est plus récente que la version de StatLink de RADIANCE.	- Contacter le technicien informaticien de RADIANCE ou le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - Connexion avec RADIANCE établie.
768	ABL non connecté à RADIANCE - Version de StatLink trop ancienne	La connexion à RADIANCE de l'analyseur a été refusée parce que la version de StatLink de l'ABL est plus ancienne celle de RADIANCE.	- Contacter le technicien informaticien de RADIANCE ou le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - Connexion avec RADIANCE établie.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
769	ABL<>RADIANCE communication error - XML packet could not be parsed	Erreur de communication ABL<>RADIANCE.	- Contacter le technicien informaticien de RADIANCE ou le SAV de Radiometer.
770	Echec de la restauration de la configuration personnalisée	La configuration n'a pas pu être restaurée.	- Charger les données de config. depuis une autre disquette, disque dur ou le réseau. - Contacter le SAV de Radiometer si l'erreur persiste.
771	Succès de la restauration de la configuration personnalisée	La restauration de la configuration est terminée.	- Aucune action nécessaire.
772	Activité utilisateur:	Activité utilisateur consignée par l'opérateur.	- Aucune action nécessaire.
773	Opérateur déporté inscrit, utilisateur:	Un opérateur déporté s'est inscrit sur l'analyseur via NetOp.	- Aucune action nécessaire.
774	Opérateur déporté désinscrit, utilisateur:	Un opérateur, inscrit à distance via NetOp, a été désinscrit par un opérateur local.	- Aucune action nécessaire.
775	Echec de la restauration de la configuration par défaut	La restauration des valeurs par défaut de la configuration de l'analyseur a échoué.	- Contacter le SAV de Radiometer.
776	Succès de la restauration de la configuration par défaut	La restauration des valeurs par défaut de la configuration de l'analyseur est terminée.	- Aucune action nécessaire.
780	Communication RADIANCE activée	La communication RADIANCE a été activée dans le cadre de la configuration de la connexion RADIANCE.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
781	Communication RADIANCE désactivée	La communication RADIANCE a été désactivée dans le cadre de la configuration de la connexion RADIANCE.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
782	La file d'attente des sorties de RADIANCE est résorbée	La file d'attente des sorties a été supprimée dans la configuration de la connexion RADIANCE.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
783	Sauvegarde automatique commencée	La sauvegarde automatique (sélectionnée dans la configuration Fonctions du disque) a commencé.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
785	Archivage auto commencé	L'archivage automatique (sélectionné dans la configuration Fonctions du disque) a commencé.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
786	Succès de l'archivage automatique	L'archivage automatique (sélectionné dans la configuration Fonctions du disque) a réussi.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
787	Exportation des fichiers commencée	L'exportation des fichiers a été initiée par l'utilisateur.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
798	Utilisateur inscrit	Succès de l'inscription de l'utilisateur.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
799	Utilisateur désinscrit	Utilisateur désinscrit	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
800	Echec de la tentative d'inscription	Tentative d'inscription d'un utilisateur sans mot de passe valide.	- Fournir un mot de passe valide pour l'inscription.
810	pH bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
811	pCO_2 bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
812	pO_2 bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
813	K bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
814	Na bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
815	Cl bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
816	Ca bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
818	Glu bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
819	Lac bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
820	tHb bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
821	MetHb bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
822	COHb bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
823	HHb bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
824	O_2Hb bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
825	sO_2 bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
826	HbF bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
827	tBil bloqué	Ce paramètre a été bloqué par un opérateur RADIANCE, comme indiqué dans le fichier Activités. Lorsqu'un paramètre est bloqué, généralement suite à des problèmes de CQ, il est supprimé des résultats patients.	- Attendre les actions correctives initiées par l'opérateur RADIANCE. Condition de suppression: - Déterminées par l'opérateur Radiance.
831	pH débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
832	pCO_2 débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
833	pO_2 débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
834	K débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
835	Na débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
836	Cl débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
837	Ca débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
839	Glu débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
840	Lac débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
841	tHb débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
842	MetHb débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
843	COHb débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
844	HHb débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
845	O_2Hb débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
846	sO_2 débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
847	HbF débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
848	tBil débloqué	Ce message est utilisé dans le fichier Activités pour indiquer qu'un paramètre antérieurement bloqué a été débloqué.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
852	Radiance:	Message de RADIANCE.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
855	Excès de base hors gammes	L'excès de base dépasse la gamme +/- 30 mmol/L.	- A titre informatif. Pas d'erreur analyseur détectée.
875	Echantillon âgé	Les limites spécifiques d'âge de l'échantillon ont été dépassées.	- Prélever et analyser un nouvel échantillon.
885	Plan cyclique de CQ remis à zéro par RADIANCE	Le plan cyclique de CQ a été remis à zéro et tous les aide-mémoire ont été supprimés suite à une commande de RADIANCE.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
886	SIL/SIH : Pas de fichier ID POCT1A DML valide	Un fichier comportant une ID d'appareil valide n'existe pas. Une ID d'appareil valide est nécessaire pour utiliser le protocole POCT!A DML.	- Contacter le SAV de Radiometer pour obtenir un fichier d'ID de l'appareil. Condition de suppression: - ID appareil valide localisée.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
963	Courant de fuite détecté dans l'analyseur	Des courants de fuite ont été détectés pendant la calibration et risquent d'altérer des résultats.	-Remplacer le joint du connecteur, la cassette ou le pack de solutions. - Contacter le SAV de Radiometer.
964	Courant de fuite détecté en relation avec le pack de solutions	Des courants de fuite ont été détectés pendant la calibration et risquent d'altérer des résultats.	- Remplacer le pack de solutions. - Contacter le SAV de Radiometer.
970	Remplacer le pack de solutions	Ce message est affiché lorsque le pack de solutions doit être remplacé. L'analyseur entre en mode "Intervention utilisateur requise"	- Remplacer le pack de solutions.
971	Remplacer cassette	Ce message est affiché lorsque la cassette doit être remplacée. L'analyseur entre en mode "Intervention utilisateur requise"	- Remplacer la cassette
972	Conditionnement capteur nécessaire	La cassette doit bientôt être remplacée. Une nouvelle cassette devrait être conditionnée maintenant.	- Commencer le conditionnement d'une nouvelle cassette.
973	Remplacer le papier d'imprimante	Plus de papier dans l'imprimante.	Introduire le rouleau de papier.
978	Erreur de calibration du sélecteur de flux	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
979	Solution de rinçage non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
980	Solution CQ1 non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
981	Solution CQ2 non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
982	Solution CQ3 non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
983	Solution cal 3 non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
984	L'analyseur n'a pas pu aspirer la solution étalon non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1000	Nombreuses erreurs de données pO_2	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1001	Délai écoulé pendant l'attente des données pO_2	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1002	Données noires pO_2 hors gammes	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1004	Incapable de calculer le paramètre oxygène	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1005	Incapable de calculer le paramètre oxygène	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1006	Incapable de calculer le paramètre oxygène	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1007	Absence de calibration de l'oxygène	Pas de données de calibration pour l'oxygène.	- Effectuer une calibration.
1008	Incapable de calculer le paramètre oxygène	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1009	Incapable de calculer le paramètre oxygène	Peut apparaître sur un résultat si l'oxygène ne peut pas être calculé en raison d'une erreur système imprévue.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1010	Erreur de collecte des données Oxi	Problème d'oxymètre	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1011	Oxi n'a pas de cal à blanc	Cal. à blanc absente. Pas nécessairement une erreur de matériel.	- Effectuer une calibration. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer. Condition de suppression: - Calibration à blanc acceptée
1012	Oxi n'a pas de spectre d'échantillon	Le système n'a pas encore effectué de mesure d'échantillon, ou erreur de matériel.	- Répéter la mesure. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1013	Erreur de collecte des données Oxi	Erreur d'oxymètre	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1014	Intensité cal. à blanc Oxi trop élevée	Le spectromètre a reçu une intensité lumineuse trop forte pendant la cal. à blanc.	- Vérifier le pack de solutions. Pendant la calibration à blanc de Oxi, la cuvette doit être remplie de liquide. - Effectuer une calibration. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1015	Intensité échantillon Oxi trop élevée	Le spectromètre a reçu une intensité lumineuse trop forte pendant la mesure de l'échantillon.	- Vérifier le pack de solutions. Pendant la calibration à blanc de Oxi, la cuvette doit être remplie de liquide. - Effectuer une calibration. - Répéter la mesure de l'échantillon.
1016	Intensité cal. à blanc Oxi trop faible	Le spectromètre a reçu une intensité lumineuse trop faible pendant la cal. à blanc.	- Effectuer une calibration. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1017	Intensité échantillon Oxi trop faible	Le spectromètre a reçu une intensité lumineuse trop faible pendant la mesure de l'échantillon.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1018	Erreur d'ajustement électronique Oxi	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1019	Cal à blanc Oxi hors gammes	La valeur de crête de l'intensité de spectre de cal. à blanc est en dehors des limites d'acceptation.	- Vérifier le pack de solutions. La cuvette doit être remplie de liquide pendant une calibration à blanc. - Effectuer une calibration. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1020	Intensité néon Oxi hors limites	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.
1021	Correction néon Oxi hors limites	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1022	Intensité néon Oxi hors limites	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1023	Problème de lecture de la mémoire du spectromètre Oxi	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1024	Problème d'écriture de la mémoire du spectromètre Oxi	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1025	Problème de mise au point hémolyseur Oxi	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1026	Problème de fréquence hémolyseur Oxi	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1027	Déviation de température trop élevée hémolyseur Oxi	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1028	Tension néon Oxi hors limites	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1029	Tension source lumineuse Oxi hors limites	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1030	Tension hémolyseur Oxi hors limites	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1031	Initialisation Oxi en cours	Initialisation de l'oxymètre en cours.	- Prière d'attendre jusqu'à 50 minutes avant de remettre en route l'analyseur. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1032	Problème de collecte des données Oxi	Problème d'oxymètre.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1033	Tâche Oxi non terminée	Problème interne de logiciel.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1034	Problème oxymètre	Un problème d'oxymètre est survenu.	- Redémarrer l'analyseur. - Effectuer une calibration. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1045	Impossible de lire les infos. consommables	Impossible de lire les informations de la cassette ou du pack de solutions	- Réinstaller le pack de solutions et la cassette.
1061	Erreur flux test de pression	Le transport de l'échantillon dans l'analyseur est bloqué.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1062	Erreur pression test de pression	Une fuite a été décelée dans le transport des solutions.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1063	Erreur vide test de pression	Une fuite a été décelée dans le transport des solutions.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1064	Température du haut de la cassette hors gammes	Erreur de température du matériel.	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1065	Température du fond de la cassette hors gammes	Erreur de température du matériel.	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1066	Température du substrat de la cassette hors gammes	Erreur de température du matériel.	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1069	Température de la cuvette Oxi hors gammes	Erreur de température du matériel.	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1070	Erreur de réponse du capteur	Signal du capteur instable.	- Répéter la mesure
1071	Température du spectromètre Oxi hors gammes	Erreur de température du matériel.	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1079	Erreur d'impédance du capteur	Erreur d'impédance du capteur	- Effectuer une calibration - Remplacer la cassette
1080	Cassette installée non enregistrée comme conditionnée	Ce message apparaît dans le fichier Activité lorsque un capteur différent de celui enregistré au conditionnement est installé.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1081	Solution de rinçage non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1083	Solution Cal 2 non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1084	Solution cal 3 non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1085	Solution CQ1 non homogène	Bulles détectées dans la solution CQ1.	- Effectuer un remplissage depuis les programmes auxiliaires. - Remplacer le pack de solutions.
1086	Solution CQ2 non homogène	Bulles détectées dans la solution CQ2.	- Effectuer un remplissage depuis les programmes auxiliaires. - Remplacer le pack de solutions.
1087	Solution CQ3 non homogène	Bulles détectées dans la solution CQ3.	- Effectuer un remplissage depuis les programmes auxiliaires. - Remplacer le pack de solutions.
1089	Gaz non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1090	Pas de solution de rinçage	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1092	Pas de solution cal 2	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1093	Pas de solution cal 3	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1094	Pas de solution CQ1	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1095	Pas de solution CQ2	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1096	Pas de solution CQ3	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1098	Pas de gaz	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1099	Erreur d'étalonnage de pompe	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1100	DL sortie non vide pendant l'étalonnage de pompes	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1101	DL sortie non rempli pendant l'étalonnage de pompes	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1111	Air non homogène	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1112	DL entrée non vide	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1113	DL capteurs non vide	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1114	DL sortie non vide	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1115	Erreur de communication Ws : mauvais format de message	Erreur interne de communication.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1116	Erreur de communication Ws : délai d'entretien dépassé	Erreur interne de communication.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1117	Dérive de température du spectromètre Oxi	Une importante déviation de température a été observée. Cela est probablement dû à un changement de l'environnement.	- Effectuer une calibration.
1120	Succès du remplacement du capteur	Ce message apparaît dans le fichier Activités après le succès du remplacement de la cassette.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1121	Le port n'a pas été ouvert pendant le remplacement du capteur	Ce message apparaît dans le fichier Activités après l'échec du remplacement de la cassette.	- Réinstaller la cassette. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1123	Les données de la puce du capteur n'ont pu être lues ou écrites pendant le remplacement	Ce message apparaît dans le fichier Activités après l'échec du remplacement de la cassette.	- Réinstaller la cassette. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1124	Un capteur non enregistré a été installé pendant le remplacement	Ce message apparaît dans le fichier Activités après un remplacement de cassette n'ayant pas identifié une cassette déjà conditionnée.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1125	Un capteur non enregistré et utilisé a été installé pendant le remplacement	Ce message apparaît dans le fichier Activités après le remplacement de la cassette. Il informe du fait que la casette installée est déjà prête et qu'aucune information n'existe sur son conditionnement.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1126	Un capteur enregistré a été installé pendant le remplacement	Ce message apparaît dans le fichier Activités après le remplacement de la cassette. Il informe du fait que la casette installée a déjà été utilisée.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1134	Impossible d'écrire ou de lire les informations de la puce du pack de solutions	Ce message apparaît dans le fichier Activités après l'échec du remplacement du pack de solutions.	- Réinstaller le pack de solutions. - Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1135	Le pack de solutions a déjà été utilisé	Ce message apparaît dans le fichier Activités après l'échec du remplacement du pack de solutions.	- Réinstaller le pack de solutions.
1140	Le nombre maximum de mesures du pack de solutions était utilisé à l'installation	Ce message apparaît dans le fichier Activités après l'échec du remplacement du pack de solutions.	- Réinstaller le pack de solutions.
1142	Volet d'imprimante ouvert. Impression impossible	Capot d'imprimante ouvert.	- S'assurer que le papier d'imprimante est correctement installé. - Refermer le couvercle de l'imprimante.
1143	Imprimante interne déconnectée. Impression impossible	Erreur d'imprimante.	- S'assurer que le papier d'imprimante est correctement installé. - Refermer le couvercle de l'imprimante.
1144	Vérifier que le volet de l'imprimante est fermé et qu'il y a assez de papier	Erreur d'imprimante.	- S'assurer que le papier d'imprimante est correctement installé. - Refermer le couvercle de l'imprimante.
1145	Une erreur d'imprimante est survenue. Contacter le technicien	Erreur d'imprimante.	- S'assurer que le papier d'imprimante est correctement installé. - Refermer le couvercle de l'imprimante.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1146	Papier d'imprimante remplacé	Ce message apparaît dans le fichier Activités après le remplacement du papier de l'imprimante.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1147	Site d'introduction ouvert pendant le rinçage	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1148	Site d'introduction ouvert pendant la calibration	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1149	Site d'introduction ouvert pendant une activité de la section humide	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1150	Site d'introduction fermé sans aspiration d'échantillon	Ce message apparaît dans le fichier Activités lorsqu'une mesure a été annulée en raison de la fermeture du site d'introduction avant la fin de l'aspiration.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1151	Site d'introduction non fermé : pas d'échantillon aspiré	Ce message apparaît dans le fichier Activités lorsqu'une mesure a été annulée en raison de la fermeture trop tardive du site d'introduction.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1152	Les données de la puce du pack de solutions n'ont pu être lues ou écrites pendant le remplacement	Ce message apparaît dans le fichier Activités après l'échec du remplacement de la cassette ou du pack de solutions. La raison était l'impossibilité de communiquer avec la puce du consommable.	- Répéter la procédure de remplacement.
1157	Pas de programme FTC valide détecté	Erreur système.	- Contacter le SAV de Radiometer.
1160	Thermistor supérieur non connecté	Le thermistor supérieur n'est pas connecté	- Redémarrer l'analyseur - Si l'erreur est toujours présente, remplacer le thermistor supérieur

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1161	Thermistor supérieur court-circuité	Le thermistor supérieur est court-circuité	- Redémarrer l'analyseur - Si l'erreur est toujours présente, remplacer le thermistor supérieur
1163	Thermistor de la cassette non connecté	Le thermistor de la cassette n'est pas connecté	- Redémarrer l'analyseur - Si l'erreur est toujours présente, remplacer la cassette
1164	Thermistor de la cassette court-circuité	Le thermistor de la cassette est court-circuité	- Redémarrer l'analyseur - Si l'erreur est toujours présente, remplacer la cassette
1165	Le pack de solutions n'est pas installé correctement	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1166	Pack de solutions expiré	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1167	Cassette non installée correctement	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1168	Cassette expirée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1169	Impossible de pomper les solutions	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1170	Site d'intro. est resté trop longtemps ouvert	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1171	Site d'introduction absent ou dans un état inconnu	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1172	Cassette endommagée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1173	Pack de solutions endommagé	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1174	Site d'introduction ouvert pendant que l'analyseur était actif	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1175	Erreur de température du capteur	Erreur de température du matériel (Thermistor)	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1176	Erreur de détecteur de liquide détectée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1177	Erreur de sélecteur de flux détectée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1178	Erreur d'étalonnage de pompe détectée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1180	Une erreur est survenue en essayant de communiquer avec la section humide	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1181	Erreur logiciel ou matériel dans la section humide	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1183	Mauvais fonctionnement de valve	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1184	Fuite détectée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1185	Avertissement : Mémoire libre faible	La mémoire interne est faible.	- Redémarrer l'analyseur.
1186	Mémoire système libre critiquement faible	La mémoire interne est trop faible.	- Redémarrer l'analyseur.
1187	Disque présentant des signes d'usure	La mémoire permanente donne des signes d'épuisement et devra probablement bientôt être remplacée.	- Contacter le SAV de Radiometer.
1188	Disque présentant de graves signes d'usure	La mémoire permanente donne des signes d'épuisement et devra bientôt être remplacée.	- Contacter le SAV de Radiometer.
1189	FTC abandonné, erreur de changement d'état DL	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1190	Site d'introduction ouvert	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1191	Communication Portail AQ activée	Apparaît dans le fichier Activités après l'activation de la communication avec le Portail AQ.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1192	Communication Portail AQ désactivée	Apparaît dans le fichier Activités après la désactivation de la communication avec le Portail AQ.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1193	File d'attente du Portail AQ vidée	Apparaît dans le fichier Activités après la remise à zéro du Portail AQ.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1194	ABL non connecté au Portail AQ	L'analyseur n'est pas connecté au Portail AQ.	- Contacter votre technicien informaticien. - Vérifier les réglages de communication du Portail AQ, y compris l'adresse TCP/IP, le numéro de port et le mot de passe. - Vérifier que le Portail AQ répond. - Vérifier les connexions du réseau.
1195	ABL non connecté au Portail AQ - mot de passe incorrect	L'analyseur s'est vu refuser la connexion au Portail AQ du fait d'un mot de passe incorrect.	- Introduire le mot de passe correct dans la configuration de communication Portail AQ de l'analyseur.
1196	ABL connecté au Portail AQ	L'analyseur est connecté au Portail AQ.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1197	ABL déconnecté du Portail AQ	L'analyseur est déconnecté du Portail AQ.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1198	Erreur de communication ABL<> Portail AQ - Paquet XML n'a pas pu être interprêté	Erreur de communication entre l'analyseur et le Portail AQ.	- Contacter le technicien informaticien ou le SAV de Radiometer.
1199	Programme FTC a été retenté	Ce message apparaît dans le fichier Activités lorsqu'une mesure ou une calibration a été répétée à cause d'une erreur.	- Aucune action nécessaire. A titre informatif.
1200	Pack de solutions vide	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1201	Durée de vie du pack de solutions expirée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1202	Date d'expiration atteinte	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1203	Durée de vie dans l'analyseur dépassée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1204	Plus d'activités restantes	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1216	Durée de vie dans l'analyseur dépassée	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1217	Plus de tests	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1218	Date d'expiration atteinte	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1219	Violation RiliBÄK : valeur au dessus de la limite supérieure	La valeur mesurée est en dessus de la gamme supérieure RiliBÄK.	- Aucune action nécessaire.
1220	Violation RiliBÄK : Valeur en dessous de la limite inférieure	La valeur mesurée est en dessous de la gamme inférieure RiliBÄK.	- Aucune action nécessaire.
1221	Température du système hors gammes	Erreur de température du matériel (tous).	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1222	Erreur de température du système	Erreur de température du matériel (Thermistor supérieur/inférieur)	- S'assurer que la température ambiante est entre 15 et 32 °C. - Si le système vient de démarrer à froid, attendre que l'erreur température disparaisse. - Remplacer le filtre du ventilateur, s'il est sale. - Protéger l'analyseur du soleil et des autres sources de chaleur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1223	L'analyseur ne s'est pas connecté à la mise en route	Le SGD de l'analyseur n'a pas pu établir de contact avec la section humide à la mise en route.	- Redémarrer l'analyseur. - Contacter le SAV de Radiometer.
1224	Analyseur temporairement arrêté	Apparaît dans le fichier Activités après l'arrêt temporaire de l'analyseur.	- Aucune action nécessaire.
1225	L'échantillon a plus d'un jour	Le temps écoulé entre le prélèvement et l'aspiration de l'échantillon est de plus d'un jour.	- L'heure de prélèvement est incorrecte ou l'heure de l'analyseur est incorrecte. Changer l'une des deux pour corriger l'erreur.
1226	L'âge de l'échantillon est négatif	Le temps écoulé entre le prélèvement et l'aspiration de l'échantillon est inférieur à zéro.	- L'heure de prélèvement est incorrecte ou l'heure de l'analyseur est incorrecte. Changer l'une des deux pour corriger l'erreur.
1227	La correction des bicarbonates contient des erreurs de pH et pCO_2	Le chlorure est corrigé du bicarbonate, calculé à partir de pH et pCO_2. Erreurs provenant des résultats de pH et pCO_2 dans cette erreur de chlorure.	- Aucune action nécessaire.
1228	La correction du lactate contient des erreurs de K^+, Na^+ et Ca^{2+}	Le lactate est corrigé de l'intensité ionique, calculée à partir de K^+, Na^+, Ca^{2+}. Erreurs provenant des résultats de K^+, Na^+, Ca^{2+} dans cette erreur de lactate.	- Aucune action nécessaire.
1230	Joint d'introduction remplacé	Affiché dans le fichier Activités au moment d'un remplacement.	- Aucune action nécessaire.
1231	Sonde d'introduction remplacée	Affiché dans le fichier Activités au moment d'un remplacement.	- Aucune action nécessaire.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1232	Joint de connexion du site d'introduction remplacé	Affiché dans le fichier Activités au moment d'un remplacement.	- Aucune action nécessaire.
1233	Site d'introduction nettoyé	Affiché dans le fichier Activités au moment où un nettoyage du site d'introduction a été effectué.	- Aucune action nécessaire.
1234	Logiciel de démonstration - non destiné aux applications cliniques		
1235	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Echec de l'aspiration	- Enlever la seringue. Répéter l'aspiration
1236	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Echec de l'aspiration due à un blocage du site	- Enlever la seringue. Répéter l'aspiration
1240	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1242	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1243	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1244	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1245	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1246	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1247	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1248	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1249	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1250	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1253	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Echec de l'aspiration, échantillon non détecté	- Répéter l'aspiration
1254	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Echec de l'aspiration, échantillon non détecté	- Répéter l'aspiration

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1257	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1258	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1259	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1260	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1261	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1262	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1263	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1264	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1265	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1266	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1267	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1268	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1269	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1270	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1271	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Echec de l'aspiration, échantillon non détecté	- Répéter l'aspiration
1272	Echec de l'aspiration de l'échantillon	Echec de l'aspiration, échantillon non détecté	- Répéter l'aspiration
1275	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1276	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1279	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	Aucune action nécessaire Aucune action nécessaire
1280	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1281	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1282	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1283	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1284	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1285	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1286	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1290	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1292	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1294	Erreur de transport de liquide	Aspiration instable depuis le pack de calibration	- Aucune action nécessaire
1295	L'activité n'a pas été répétée pour la raison suivante :	Ce message est affiché dans le fichier Activités lorsqu'une activité est répétée automatiquement. Il liste l'ID de l'erreur et du paramètre responsables de cette répétition.	- Aucune action nécessaire.
1296	Papier épuisé	Le papier de l'imprimante est épuisé. Un nouveau rouleau doit être installé.	- Insérer un nouveau rouleau de papier

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1297	Imprimante déconnectée	L'imprimante est déconnectée en raison d'une mauvaise connexion alimentation / USB.	- Vérifier l'alimentation électrique. - Vérifier la connexion USB. - Contacter le SAV de Radiometer.
1298	Couvercle d'imprimante ouvert	Le couvercle de l'imprimante est ouvert.	- Refermer le couvercle de l'imprimante
1299	Activité de rinçage répétée :	Une activité de rinçage a été répétée. Les entrées suivantes du fichier expliquent les raisons de cette répétition.	- Aucune action nécessaire.
1300	Activité de calibration répétée :	Une activité de calibration a été répétée. Les entrées suivantes du fichier expliquent les raisons de cette répétition.	- Aucune action nécessaire.
1301	Activité de CQ répétée :	Une activité de CQ a été répétée. Les entrées suivantes du fichier expliquent les raisons de cette répétition.	- Aucune action nécessaire.
1302	Activité de mise en route répétée :	Une activité de mise en route a été répétée. Les entrées suivantes du fichier expliquent les raisons de cette répétition.	- Aucune action nécessaire.
1303	Activité répétée :	Une activité de a été répétée. Les entrées suivantes du fichier expliquent les raisons de cette répétition.	- Aucune action nécessaire.
1304	Activité de calibration répétée	Une activité de calibration a été répétée. Les entrées suivantes du fichier expliquent les raisons de cette répétition.	- Aucune action nécessaire.
1305	Fin de liste de répétitions	Ce message indique la fin des raisons de répétition. Voir erreurs 1299-1304.	- Aucune action nécessaire.
1306	Pack de solutions enlevé manuellement	Affiché dans le fichier Activité lorsque l'analyseur est entré en mode "Intervention utilisateur requise" pour cette raison.	- L'analyseur entre automatiquement en mode "Intervention utilisateur requise". Suivre les instructions à l'écran.
1307	Espace disque inférieur à quinze pour cent	Peu d'espace disponible sur le disque de l'analyseur.	- Supprimer des archives pour libérer de l'espace sur le disque.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1308	Espace disque inférieur à un pour cent	L'espace disponible sur le disque de l'analyseur est inférieur à 1 %	- Libérer de l'espace, par exemple en supprimant des archives
1309	Impossible de démarrer activité FTC – activité FTC en cours		
1310	Erreur de réponse	Le capteur (Métabolite) ne fonctionne pas correctement	- Remplacer le capteur
1311	Les données de la puce de l'analyseur n'ont pu être lues ou écrites	Impossible de lire ou écrire des données sur la puce de l'analyseur	- Contacter le SAV de Radiometer.
1312	Echec de l'exportation des fichiers	Echec de l'opération d'exportation de fichier.	- S'assurer que le chemin de l'exportation existe
1313	Exportation des données effectuée	Succès de l'opération d'exportation de fichier.	- Aucune action requise
1314	Erreur de température de capteur pendant le rinçage	Erreur de température du capteur (substrat) pendant le rinçage	- Vérifier l'état des capteurs et remplacer, si nécessaire.
1315	Erreur backlog Cal (pH)	Erreur backlog Cal (pH), signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1316	Erreur backlog Cal (pCO_2)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1317	Erreur backlog Cal (pO_2)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1318	Erreur backlog Cal (K)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1319	Erreur backlog Cal (Na)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1320	Erreur backlog Cal (Ca)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1321	Erreur backlog Cal (Cl)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1322	Erreur backlog Cal (Glu)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1323	Erreur backlog Cal (Lac)	Erreur backlog Cal, signaux instables sur rinçage	- Effectuer un rinçage
1324	Solution de rinçage non homogène (DL)	Apparaît dans le fichier activités quand le mode "Intervention requise" a été accédé pour cette raison	- L'analyseur entre automatiquement dans "Intervention requise". Suivre les instructions à l'écran.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1325	Thermistor capteur recalibré	Apparaît dans le fichier activités lorsqu'une recalibration du thermistor du capteur a été effectuée	- A titre informatif.
1326	Echec de recalibration du thermistor capteur - thermistor défectueux	Apparaît dans le fichier activités quand le mode "Intervention requise" a été accédé pour cette raison	- L'analyseur entre automatiquement dans "Intervention requise". Suivre les instructions à l'écran.
1327	Analyseur bloqué par utilisateur	L'utilisateur a bloqué l'analyseur	- Aucune action nécessaire.
1328	Analyseur bloqué sur requête du SIL	L'analyseur a été bloqué sur requête du SIL	- Aucune action nécessaire.
1329	Analyseur bloqué sur requête de Radiance	L'analyseur a été bloqué sur requête de Radiance	- Aucune action nécessaire.
1330	Erreur d'épaisseur du substrat pO_2	L'épaisseur du substrat de pO_2 est hors gammes	
1331	Accès dans Intervention requise	L'analyseur entre dans Intervention requise	- Aucune action nécessaire.
1332	Sortie de Intervention requise	L'analyseur sort de Intervention requise	- Aucune action nécessaire.
1333	Conditionnement de cassette commencé, sans CB	Conditionnement du capteur commencé, pas de code à barres scanné	- Aucune action nécessaire.
1334	Conditionnement de cassette commencé, avec CB	Conditionnement du capteur commencé, le code à barres a été scanné	- Aucune action nécessaire.
1335	Pack de solutions remplacé	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer le remplacement du pack de solutions	- Aucune action nécessaire.
1336	Cassette remplacée	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer le remplacement de la cassette	- Aucune action nécessaire.
1337	Papier remplacé	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer le remplacement du papier de l'imprimante	- Aucune action nécessaire.
1338	Mode Démo activé	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer que le mode ABL90 démo a été activé	- Aucune action nécessaire.

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1339	Mode Démo désactivé	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer que le mode ABL90 démo a été désactivé	- Aucune action nécessaire.
1340	La maintenance de la cassette par l'analyseur a été interrompue	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer une cassette restée sans activité FTC pendant plus de 2 heures	- Aucune action nécessaire
1341	Fuite détectée	Apparaît dans le fichier activités quand le mode "Intervention requise" a été accédé pour cette raison	- L'analyseur entre automatiquement dans "Intervention requise". Suivre les instructions à l'écran.
1342	Fuite détectée	Apparaît dans le fichier activités quand le mode "Intervention requise" a été accédé pour cette raison	- L'analyseur entre automatiquement dans "Intervention requise". Suivre les instructions à l'écran.
1343	Pompage des solutions impossible	Apparaît dans le fichier activités quand le mode "Intervention requise" a été accédé pour cette raison	- L'analyseur entre automatiquement dans "Intervention requise". Suivre les instructions à l'écran.
1344	Pack de solutions enlevé	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer un remplacement du pack de solutions	- Aucune action nécessaire
1345	Pack de solutions inséré	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer un remplacement du pack de solutions	- Aucune action nécessaire
1346	Cassette enlevée	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer un remplacement de la cassette	- Aucune action nécessaire
1347	Cassette insérée	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer un remplacement de la cassette	- Aucune action nécessaire
1348	Avertissement : Batterie faible	Ce message est utilisé dans le fichier activités pour indiquer une batterie faible	- Brancher l'analyseur à l'alimentation secteur
1349	Extinction de l'analyseur due au niveau de la batterie	Extinction de l'analyseur due au niveau de la batterie	- Aucune action nécessaire

N°	Message	Interprétation	Action de l'opérateur
1350	Caillot suspecté dans le site	Caillot suspecté dans le site	- Aucune action nécessaire
1351	Caillot suspecté dans la cassette	Caillot suspecté dans la cassette	- Aucune action nécessaire
1352	Caillot suspecté dans le module OXI	Caillot suspecté dans le module OXI	- Aucune action nécessaire
1353	Accès à Action de l'utilisateur nécessaire	L'analyseur est entré dans Action de l'utilisateur nécessaire	- L'utilisateur doit effectuer l'action montrée à l'écran
1354	Sortie de Action de l'utilisateur nécessaire	L'analyseur a quitté Action de l'utilisateur nécessaire	- Aucune action nécessaire
1355	Mise en route de la cassette conditionnée	Les conditions pour effectuer une mise route de la cassette conditionnée ont été satisfaites. L'analyseur ne fait pas une calibration initiale pour chaque mesure.	- Aucune action nécessaire
1356	Mise en route de la cassette non conditionnée	Les conditions pour effectuer une mise route de la cassette conditionnée ont été satisfaites. L'analyseur ne fait pas une calibration initiale pour chaque mesure.	- Aucune action nécessaire
1357	Mise à jour logiciel initiée	Ce message est utilisé dans le fichier activités lorsqu'une mise à jour du logiciel a été initiée	- Aucune action nécessaire
1358	Mise à jour de :	Ce message est utilisé dans le fichier activités lorsqu'une mise à jour du logiciel a été exécutée	- Aucune action nécessaire
1359	Option de mise à jour :	Ce message est utilisé dans le fichier activités lorsqu'une mise à jour du logiciel a été exécutée	- Aucune action nécessaire
1360	Pas de caillot détecté dans l'analyseur	Ce message est utilisé dans le fichier activités lorsque le programme de détection des caillots n'a pas détecté de caillots	- Aucune action nécessaire
1361	Erreur d'électrode de référence interne dans la cassette	L'électrode de référence ne fonctionne pas correctement.	- Remplacer la cassette

I Annexe - Contrôle de qualité

Informations générales I-2
Paramètres statistiques I-3
Gammes de contrôle (pour le CQ manuel uniquement) I-4
Gammes de contrôle utilisateur (CQ manuel uniquement) I-6
Facteur et gamme statistiques I-9
Corrections de température (CQ manuel uniquement) I-10
Règles de Westgard I-12
Evaluation du contrôle de qualité I-15

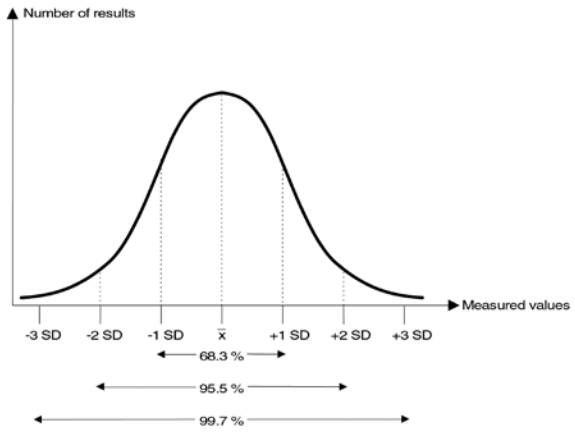
Informations générales

Cette annexe comporte des informations générales sur le contrôle de qualité et la gestion de la qualité, parfois spécifiques à l'analyseur ABL90 FLEX.

Certaines sections se rapportent à la fois aux contrôles de qualité intégrés et au contrôle de qualité manuel. La plupart des informations exposées ne s'appliquent cependant qu'au contrôle de qualité manuel, faisant de cette annexe un supplément particulièrement utile dans le cadre des contrôles de qualité manuels.

Paramètres statistiques

Cette section décrit les termes et paramètres statistiques utilisés dans le cadre du contrôle de qualité :

Paramètre	Définition
Valeur moyenne, $\overline{X}$	La valeur moyenne est calculée ainsi : $\overline{X} = \frac{\sum X}{n}$ où : X = résultat individuel ; $\sum X$ = = la somme des résultats individuels ; n = nombre de résultats individuels
Déviation standard, DS	La déviation standard, qui décrit la répartition autour de la moyenne, est calculée ainsi : $1\,SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \overline{X})^2}{n-1}}$ et peut être illustrée sur la courbe normale de répartition :  1 DS inclut 68,3 % des résultats. 2 DS inclut 95,5 % des résultats et est normalement utilisée pour les instruments cliniques.
Coefficient de variation, CV%	Le coefficient de variation exprime la variation des résultats et est calculé ainsi : $CV = \frac{SD}{\overline{X}} \times 100\ (\%)$ où DS = déviation standard et $\overline{X}$ = valeur moyenne depuis la m.à.j./lot. Le CV% est utilisé pour comparer la déviation par rapport à la valeur moyenne absolue depuis la m.à.j./lot et peut être d'un intérêt limité pour les valeurs moyennes basses avec une faible précision.

Gammes de contrôle (pour le CQ manuel uniquement)

A propos des gammes de contrôle

Les gammes de contrôle sont les plages de valeurs au sein desquelles le résultat d'une mesure de contrôle de qualité doit tomber pour garantir un fonctionnement optimal de l'analyseur. Chaque boîte d'ampoules de contrôle de qualité est accompagnée d'une notice spécifiant les gammes de contrôle de tous les paramètres et analyseurs que le système de contrôle de qualité peut évaluer.

Les gammes de contrôle déterminant le bon état de fonctionnement d'un analyseur, il est impératif qu'elles soient fondées sur des méthodes de référence reconnues, des matériaux de référence certifiés et une connaissance approfondie de la corrélation existant entre un type d'analyseur et la solution de contrôle de qualité.

Les analyseurs des gaz du sang sont conçus pour l'analyse du sang humain total et différents types d'analyseurs mesureront des valeurs identiques (dans la limite des spécifications). C'est là le rôle de l'algorithme appliqué aux analyseurs. Lors de la mesure de solutions de contrôle sanguines, les mêmes corrections sont appliquées au résultat du contrôle de qualité. C'est pourquoi les différents types d'analyseurs présentent des méthodes de mesure différentes, requérant donc des gammes de contrôle individualisées pour chaque type d'analyseur.

L'étendue des gammes de contrôle est définie au cours de la phase de développement de par la réalisation de mesures sur un grand nombre d'analyseurs. Les mesures sont effectuées par différentes personnes, sur plusieurs jours, à l'aide de différents distributeurs et de solutions de calibration provenant de divers lots, et ce afin de prendre en compte toutes les possibilités de variations naturelles :

- de personne à personne,
- d'un analyseur à l'autre,
- d'un lot à l'autre,
- d'un jour à l'autre,
- d'un distributeur à l'autre,
- entre solutions de calibration,

etc.

Définitions

Radiometer emploie les termes suivants dans le contexte des gammes de contrôle :

Terme	Explication	Pour Radiometer
Valeur vraie	La valeur d'un paramètre au sein d'une solution de contrôle de qualité, par ex. le pH, est traçable à un étalon de référence primaire. Il existe une valeur vraie pour chaque paramètre de chaque lot de solutions de contrôle de qualité. La valeur vraie d'un paramètre ne dépend pas de l'analyseur.	La valeur vraie de chaque paramètre des ampoules de référence est déterminée par le service Métrologie de Radiometer Medical à partir de normes NIST ou de normes traçables au Danish Primary Laboratory for Electrochemistry (DPLEC) du Danish Institute of Fundamental Metrology (DFM). Ce laboratoire a été certifié par les autorités danoises.

Terme	Explication	Pour Radiometer
Valeur assignée	La valeur centrale d'une gamme de contrôle. Il existe une valeur assignée pour chaque paramètre pour chaque type d'analyseur.	Lors du développement d'un système de contrôle de qualité, celui-ci est testé sur 10 analyseurs fonctionnels du même type que celui pour lequel le système de contrôle de qualité a été conçu. Les mesures de niveau 1, 2, 3 et 4 sont effectuées deux à cinq fois en 24 heures. Ces mesures sont répétées pendant 1 à 4 semaines dans le but d'obtenir 30 à 50 mesures par analyseur.
De la valeur vraie à la valeur assignée		La valeur vraie d'un paramètre est corrélée à la valeur assignée à l'aide d'un algorithme propre au type d'analyseur et au produit de CQ. Cela ne doit être fait qu'une seule fois.
Gammes de contrôle de la notice	L'intervalle au sein duquel un résultat du contrôle de qualité d'un analyseur en parfait état de fonctionnement a 95 % de chance de se trouver.	Les gammes de contrôle de la notice sont centrées sur la valeur assignée de chaque paramètre. L'étendue des gammes de contrôle de la notice est déterminée à partir de données d'incertitude prenant en compte l'analyseur, les solutions de calibration et les CQ. Ces données d'incertitude garantissent que seules les données pertinentes sont incluses dans la détermination de l'étendue des gammes de contrôle.
Gammes de contrôle utilisateur (spécifiques à l'analyseur)	Gamme définie par l'utilisateur basée sur les résultats obtenus sur un seul analyseur.	

Les notices fournies avec les consommables comportent des gammes de contrôle pour tous les analyseurs sur lesquels les solutions de contrôle de qualité peuvent être utilisées. Les codes de données figurant sur les notices permettent de transférer sur l'analyseur toutes les informations sur le type et le niveau de la solution de contrôle de qualité, ainsi que les gammes de contrôle des différents paramètres. C'est ainsi que l'analyseur reconnaît les solutions de contrôle de qualité utilisées.

Gammes de contrôle utilisateur (CQ manuel uniquement)

Introduction

Les gammes de contrôle indiquées sur les notices, établies par Radiometer, s'appliquent à tous les analyseurs fonctionnels et les données d'incertitude incluent, par conséquent, les variations possibles d'un analyseur à l'autre. Ainsi, les plages de contrôle spécifiques à un certain type d'analyseur devraient en réalité être plus restreintes que celles indiquées sur les notices.

Avant de définir les gammes de contrôle spécifiques d'un analyseur ou gammes de contrôle utilisateur, le bon état de fonctionnement et de maintenance de l'analyseur doit impérativement être vérifié. Il est recommandé de suivre la procédure ci-dessous. Les gammes de contrôle utilisateur doivent être définies et mises à jour pour chaque nouveau lot de solutions de contrôle de qualité.

Définition des gammes de contrôle spécifiques de l'analyseur

Effectuer 20 mesures pour chaque niveau de solution de contrôle de qualité afin de prendre en compte les variations suivantes :

- D'un échantillon à l'autre,
- D'une personne à l'autre, en utilisant au moins deux opérateurs,
- D'un jour à l'autre, en étalant les mesures sur 4 à 5 jours au moins,
- Autres variations : incertitude des solutions de calibration, décomposition chimique des solutions de contrôle de qualité, non homogénéité du lot de CQ, qui doivent être incluses dans les gammes de contrôle définies par l'utilisateur (voir la procédure applicable plus loin dans ce chapitre).

Les exigences suivantes doivent être remplies pour les gammes de contrôle spécifiques de l'analyseur :

- La valeur moyenne établie tombe dans les gammes de contrôle de la notice.
- Participants Worldwide DATACHECK : la valeur DS établie ne doit pas être supérieure à 1,26 x (DS)moy des groupes de référence pour les analyseurs similaires.

Pour définir des gammes de contrôle personnalisées, procéder comme suit :

Etape	Action
1.	Effectuer au moins 20 mesures, comme décrit ci-dessus.
2.	Accéder à l'écran **CQ** (presser ***Menu > Progr. opérateur > Configurations*** (s'inscrire si nécessaire) ***> Configuration CQ > Gammes de CQ***). Choisir la solution de contrôle souhaitée en pressant ***Position suiv***.
3.	Presser ***Editer*** pour modifier la limite inférieure/supérieure dans la colonne "M. à j. gamme/lot (2 DS)". Confirmer la modification en pressant ***Entrer*** sur le clavier. Presser ***Param. suiv.*** ou ***Param. préc.*** pour modifier un autre paramètre.
4.	Presser ***Refermer*** pour quitter le programme.

Pour tirer le meilleur parti de la procédure d'évaluation, Radiometer recommande d'utiliser un facteur statistique de 1,5 (par défaut) pour la définition de la gamme statistique (voir section *Facteur et gammes statistiques* plus loin dans cette annexe.

Autre possibilité : corriger manuellement les gammes de contrôle 2 DS afin de prendre en compte les incertitudes liées :

- à la décomposition chimique de la solution QUALICHECK5+,
- à la non-homogénéité des lots de CQ,
- aux solutions de calibration.

Pour corriger les gammes de contrôle 2 DS pour la prise en compte des contributions ci-dessus, procéder ainsi :

Etape	Action
1.	Rechercher la valeur moyenne ($\overline{X}$) et la valeur 2DS dans le fichier contrôle de qualité (presser : ***Fichiers > Fichier contrôle de qualité> Statistiques***) ou calculer les valeurs à partir des 20 dernières mesures de contrôle de qualité.
2.	Rechercher la valeur DS_{totale} dans les tableaux ci-dessous.
3.	Déterminer la valeur $DS_{corrigée}$ comme suit : $SD_{corrected} = \sqrt{(2 \times SD)^2 + (2 \times SD_{total})^2}$
4.	Déterminer les gammes de contrôle définies par l'utilisateur en effectuant l'opération suivante : $\overline{X} \pm SD_{corrected}$.
5.	Entrer les gammes de contrôle définies par l'utilisateur pour chaque paramètre dans le programme de configuration des gammes de contrôle (presser ***Menu > Progr. opérateur > Configurations > Configuration CQ > Gammes de contrôle > Editer***).

Tableau 1 : DS_{totale} pour les solutions QUALICHECK5+ :

Niveau 1	
Paramètre :	**Analyseur ABL90 FLEX**
pH	0,0041
pCO_2 kPa	0,14
pO_2 kPa	0,31
cK^+ mmol/L	0,035
cNa^+ mmol/L	0,7
cCa^{2+} mmol/L	0,021
cCl^- mmol/L	1,26
*c*Glu mmol/L	0,1
*c*Lac mmol/L	0,1
*c*tBil µmol/L	2,5
*c*tHb g/dL	0,11
*% F*HbF	1
% autres dérivés de Hb	0,13

Niveau 2	
Paramètre :	**Analyseur ABL90 FLEX**
pH	0,0054
pCO_2 kPa	0,09
pO_2 kPa	0,26
cK^+ mmol/L	0,036
cNa^+ mmol/L	0,6

cCa^{2+} mmol/L	0,020
cCl^{-} mmol/L	1,16
*c*Glu mmol/L	0,1
*c*Lac mmol/L	0,1
*c*tBil µmol/L	3,0
*c*tHb g/dL	0,13
*% F*HbF	3,6
% autres dérivés de Hb	0,36

Niveau 3	
Paramètre :	**Analyseur ABL90 FLEX**
pH	0,0074
pCO_2 kPa	0,07
pO_2 kPa	0,44
cK^{+} mmol/L	0,036
cNa^{+} mmol/L	0,6
cCa^{2+} mmol/L	0,019
cCl^{-} mmol/L	1,08
*c*Glu mmol/L	0,4
*c*Lac mmol/L	0,2
*c*tBil µmol/L	4,1
*c*tHb g/dL	0,18
*% F*HbF	2,6
% autres dérivés de Hb	0,19

Niveau 4 :	
Paramètre :	**Analyseur ABL90 FLEX**
pH	0,0046
pCO_2 kPa	0,26
pO_2 kPa	0,73
cK^{+} mmol/L	0,055
cNa^{+} mmol/L	0,5
cCa^{2+} mmol/L	0,023
cCl^{-} mmol/L	0,95
*c*Glu mmol/L	0,1
*c*Lac mmol/L	0,1
*c*tBil µmol/L	2,2

*c*tHb g/dL	0,06
*% F*HbF	0,4
% autres dérivés de Hb	0,1

Facteur et gamme statistiques

Définitions

Selon les variations statistiques normales, 95,5 % de tous les résultats de contrôle de qualité obtenus à partir d'un analyseur en bon état de marche tombent dans la gamme ± 2 DS et 99,7 % tombent dans la gamme ± 3 DS.

Afin d'inclure tous les résultats d'un analyseur en bon état de marche, un facteur statistique de 1,5 (par défaut) est utilisé pour étendre davantage les gammes de contrôle. Celui-ci permet également d'éviter que les gammes ne deviennent trop étroites avec temps.

L'utilisation du facteur statistique recommandé de 1,5 a l'effet suivant :

Gammes de contrôle utilisateur (2 DS) :	La gamme statistique est définie ainsi : $\overline{X} \pm 3$ DS.
Gammes de contrôle de la notice :	La gamme statistique est définie ainsi : 1,5 × gamme de contrôle de la notice.

Tous les résultats en dehors de la gamme statistique seront exclus des statistiques et marqués en conséquence.

Exemple

Gamme de contrôle : pH bas = 6,986 et pH haut = 7,016

Pour calculer la gamme statistique, procéder comme suit :

Etape	Action
1.	Calculer la valeur moyenne : $\overline{X}$ = (6,986 + 7,016)/2 = 7,001.
2.	Calculer la valeur 2 DS : pH haut – $\overline{X}$ = 7,016 – 7,001 = 0,015.
3.	Calculer la valeur 3 DS : (0,015 ×3)/2 = 0,0225 = 0,023.
4.	La gamme statistique obtenue est la suivante : pH bas = 7,001 – 0,023 = 6,978. pH haut = 7,001 + 0,023 = 7,024.

Corrections de température (CQ manuel uniquement)

Fonction

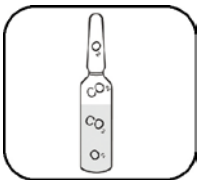
Une correction de température permet d'assurer que les résultats du contrôle de qualité reflètent les performances de l'analyseur et ne sont pas influencés par les fluctuations de la température ambiante.

Paramètres requérant une correction de température

Les gammes de contrôle de la notice sont déterminées à la température de référence de 25 °C. Toute déviation par rapport à cette température de référence a un impact sur les paramètres suivants : pH, pCO_2 et pO_2.

Raison pour laquelle la correction de température s'avère nécessaire :

Une ampoule non ouverte se compose de deux phases : une phase liquide et une phase gazeuse. Toutes deux contiennent des molécules de CO_2 et d'O_2 et l'équilibre entre les deux phases dépend de la température. Comme seule la phase liquide fait l'objet de mesures, il est important de corriger le résultat en fonction de la température réelle.



Pour assurer que le résultat CQ reflète bien le fonctionnement de l'analyseur et non seulement les fluctuations de température, il est important de conserver l'ampoule à une température stable connue, de manière à corriger comme il se doit les éventuelles variations.

La température par défaut d'une mesure de CQ est automatiquement réglée sur 25 °C, sauf spécification contraire entrée par l'utilisateur. Si la température de l'ampoule n'est pas égale à 25 °C, l'équilibre est modifié. Plus la température est basse, plus la migration des molécules d'O_2 et de CO_2 vers la phase liquide est importante. Les valeurs de pCO_2 et de pO_2 sont trop élevées et la valeur de pH trop basse tant que la correction de température n'est pas prise en compte dans les résultats. Si la température est supérieure à 25° C, les valeurs de pCO_2 et de pO_2 sont trop basses et le pH trop élevé tant que la correction de température n'est pas prise en compte dans les résultats. Le pH est directement affecté, car l'augmentation de la pCO_2 accroît l'acidité de la solution de contrôle de qualité.

Température	Paramètres		
	pH	pCO_2	pO_2
> 25 °C	↑	↓	↓
< 25 °C	↓	↑	↑

où ↑ = augmentation des valeurs et ↓ = diminution des valeurs.

Radiometer recommande de conditionner les ampoules stockées au frais à une température ambiante connue pendant au moins 5 heures avant toute mesure. Il est également recommandé de ne pas stocker les ampoules directement sur le dessus de l'analyseur, qui est exposé aux variations de température.

Dans les analyseurs ABL90 FLEX, la correction de température par le logiciel est automatiquement intégrée aux résultats pour les solutions Radiometer QUALICHECK5+ après saisie de la température ambiante.

Radiometer utilise une température de référence de 25 °C.

Corrections de température pour le pH, la pCO_2 et la pO_2

Solutions Range+ QUALICHECK (pour la vérification des calibrations, voir la section *Vérification des calibrations* au chapitre 6 : *Calibration* du Manuel de l'opérateur ABL90 FLEX).

Paramètre	Equation de correction de la température
pH :	$pH(\text{corr. à } 25\ ^\circ C) = pH(\text{mes.}) - A(t - 25)$
pCO_2 :	$pCO_2(\text{corr. à } 25\ ^\circ C) = pCO_2(\text{mes.}) \times [1 - A(t - 25)]$
pO_2 :	$pO_2(\text{corr. à } 25\ ^\circ C) = pO_2(\text{mes.}) \times [1 - A(t - 25)]$

où A = une constante de température. Les valeurs sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Range+ QUALICHECK	Constantes de température, A	
	Niveau 1	Niveau 2
pH	0,0013	0,0026
pCO_2	–0,0056	–0,0071
pO_2	–0,0098	–0,0107

NOTE : les fluctuations de température pour S7950 (niveau 3) sont négligeables, par conséquent, aucune correction de température n'est requise pour cette solution de contrôle.

Règles de Westgard

A propos des règles de Westgard

Les règles de Westgard constituent un ensemble de règles statistiques qui, appliquées aux résultats de contrôle de qualité, peuvent aider à :

- Augmenter la probabilité de détecter une erreur de l'analyseur par l'analyse des mesures de contrôle de qualité.
- Aider à détecter un saut ou une tendance des résultats de contrôle de qualité en comparant les dernières valeurs mesurées sur une solution de contrôle avec les résultats antérieurs, permettant ainsi de déterminer la qualité et la validité des résultats d'échantillons sanguins.

Les règles de Westgard sont basées sur le calcul de la moyenne et de la déviation standard (DS) des valeurs de mesure de contrôle de qualité pour un paramètre et un équipement donnés, par la modification des gammes de contrôle. Elles se comprennent le mieux sous forme de graphiques.

Les règles de Westgard se répartissent en deux types :

Types de règles Westgard	Explication
Règles de mise en garde	Indiquent que la prochaine mesure doit être traitée avec précaution du fait que la dernière mesure était en dehors des gammes établies. Il est recommandé de répéter la mesure sur une nouvelle ampoule du même niveau. La règle 1_{2s} est la seule règle de mise en garde.
Règles de rejet	Indiquent une erreur et nécessitent une recherche des défauts de l'analyseur avant d'analyser des échantillons sanguins. Les règles 1_{3s}, 2_{2s}, R_{4s}, 4_{1s} et 10_{x} sont des règles de rejet.

Tracés

Les lignes suivantes sont utilisées dans les tracés :

..... Pour les gammes ±3 DS.

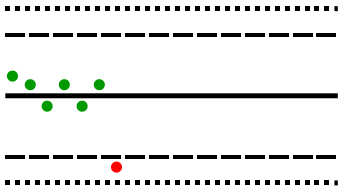
— — — Pour les gammes de contrôle (±2 DS).

——— Pour la valeur moyenne.

Les règles de Westgard décrites ici ont été sélectionnées pour l'évaluation des résultats de mesure de contrôle de qualité. Ces six règles s'appliquent au contrôle de qualité manuel. Seules quatre d'entre elles s'appliquent au CQ intégré.

Règle 1_{2s} Il s'agit d'une règle de mise en garde.

La valeur mesurée est en dehors de la moyenne ± 2 DS.



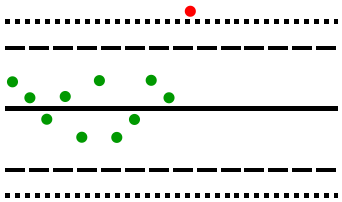
Action corrective : Effectuer une autre mesure sur une nouvelle ampoule du même niveau. Si ce second résultat se situe dans la gamme de contrôle, le premier résultat peut être imputé aux variations statistiques normales.

Si ce second résultat se situe en dehors de la moyenne établie ±2 DS, voir la section *Evaluation du contrôle de qualité* plus loin dans cette annexe.

Cette règle s'applique à la fois au contrôle de qualité manuel et intégré.

Règle 1_{3s} Il s'agit d'une règle de rejet.

La valeur mesurée est en dehors de la moyenne ± 3 DS.



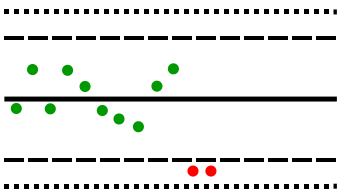
Action corrective : Effectuer une autre mesure sur une nouvelle ampoule du même niveau. Si ce second résultat se situe dans la gamme de contrôle, le premier résultat peut être imputé aux variations statistiques normales.

Si ce second résultat se situe en dehors de la moyenne établie ±2 DS, voir la section *Evaluation du contrôle de qualité* plus loin dans cette annexe.

Cette règle s'applique à la fois au CQ manuel et intégré.

Règle 2_{2s} Il s'agit d'une règle de rejet.

Deux mesures consécutives sont en dehors de la moyenne ± 2 DS sur le même côté de la moyenne.

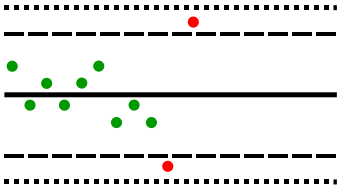


Action corrective : Suivre les étapes décrites à la section *Evaluation du contrôle de qualité* plus loin dans cette annexe.

Cette règle s'applique à la fois au CQ manuel et intégré.

Règle R_{4s} Il s'agit d'une règle de rejet.

La différence entre deux mesures consécutives dépasse 4 DS.



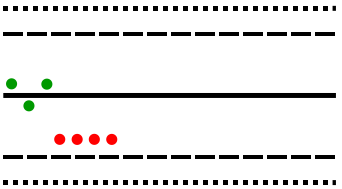
Cela indique une incohérence des procédures ou un analyseur instable.

Action corrective : Suivre les étapes décrites à la section *Evaluation du contrôle de qualité* plus loin dans cette annexe.

Cette règle s'applique à la fois au CQ manuel et intégré.

4_{1s} Il s'agit d'une règle de rejet.

4 mesures consécutives sont en dehors de la moyenne ± 1 DS sur le même côté de la moyenne.



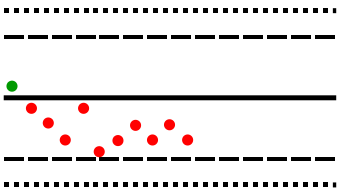
Cela indique un saut ou une tendance.

Action corrective : Suivre les étapes décrites à la section *Evaluation du contrôle de qualité* plus loin dans cette annexe.

Cette règle ne s'applique qu'au contrôle de qualité manuel et n'est recommandée que lorsque des gammes de contrôle définies par l'utilisateur ont été établies.

Règle 10_x Il s'agit d'une règle de rejet.

10 mesures consécutives sur le même côté de la moyenne.



Cela indique un saut ou une tendance.

Action corrective : Suivre les étapes décrites à la section *Evaluation du contrôle de qualité* plus loin dans cette annexe.

Cette règle ne s'applique qu'au contrôle de qualité manuel et n'est recommandée que lorsque des gammes de contrôle définies par l'utilisateur ont été établies.

Evaluation du contrôle de qualité

Procédure d'évaluation

La procédure d'évaluation du CQ pour les analyseurs est la suivante :

- Vérifier si les résultats CQ sont marqués du symbole "?" (le symbole "?" peut être dû à une erreur lors de la calibration précédente ou à un dysfonctionnement de l'analyseur). En présence du symbole "?", suivre les instructions de recherche des défauts à l'écran.
- Vérifier la présence d'autres symboles dans les résultats CQ. En présence de symboles, suivre les instructions de recherche des défauts à l'écran et, en cas de CQ manuel, répondre aux questions ci-dessous.

N°	Question
1.	Les ampoules ont-elles été stockées conformément aux spécifications ?
2.	Les ampoules ont-elles été conditionnées conformément aux spécifications ?
3.	La température de conditionnement de l'ampoule introduite est-elle correcte ?
4.	L'ampoule a-t-elle été agitée vigoureusement pendant 15 secondes avant utilisation ?
5.	L'ampoule a-t-elle été tenue entre le pouce et l'index pendant l'agitation ? (Ceci permet d'éviter le réchauffement du contenu de l'ampoule.)
6.	Les solutions de contrôle ont-elles été analysées immédiatement après l'ouverture de l'ampoule ? (Chaque ampoule de CQ doit être utilisée immédiatement après ouverture, pour **une seule** mesure sur **un seul** analyseur pour garantir la fiabilité de la mesure.)
7.	L'adaptateur Radiometer QUALICHECK a-t-il été utilisé ?
8.	En cas d'introduction de limites définies par l'utilisateur : les gammes de contrôle introduites sont-elles trop étroites ?
9.	Si tout est en ordre, répéter la mesure de CQ.

II Annexe -
Traçabilité aux étalons de référence primaires Radiometer

Introduction

Le département Métrologie de Radiometer a la responsabilité d'établir la traçabilité métrologique des paramètres de pH, pCO_2, pO_2, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^-, *c*Glu, *c*Lac, sO_2, *F*COHb, *F*MetHb, *F*HbF, Hct, *c*tBil et de *c*tHb. Cette annexe a pour but de documenter la traçabilité de chacun de ces paramètres.

Traçabilité

pH

Les étalons de pH primaires sont traçables à la méthode de mesure définitive du pH. La méthode définitive est basée sur un système d'électrodes à hydrogène. Les étalons de pH primaires sont fournis par le Danish Primary Laboratory for Electrochemistry (DPLEC) du Danish Institute of Fundamental Metrology (DFM). Ce laboratoire a été certifié par les autorités danoises (accréditation DANAK N° 255). La certification est effectuée en conformité avec la méthode recommandée par l'IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Le système d'électrodes à hydrogène du DLPEC a été validé par comparaison avec les matériaux étalons (SRM) produits par le National Institute of Standards and Technology (NIST). Les étalons primaires sont donc également traçables aux normes NIST.

La méthode recommandée par l'IUPAC est décrite à la réf. 1.

Les matériaux de référence étalons NIST utilisés sont les suivants : 186I/II, 185, 187, 191-192.

Les étalons de pH secondaires sont certifiés à l'aide des étalons de pH primaires par le département Métrologie. Ceux-ci présentent normalement la même composition que les tampons primaires, conditionnés en ampoules de verre de 2 ml et stérilisés à chaud. Les tampons secondaires sont stockés à 5 °C. Les mesures sur les tampons secondaires sont effectuées à l'aide d'une électrode en verre, d'une électrode de référence au calomel saturé et d'une jonction liquide de KCl saturé. La jonction liquide est verticale, cylindrique et ouverte. La mesure d'un tampon secondaire est effectuée sur la base d'une calibration en 2 points de l'arrangement de l'électrode en verre, à l'aide d'un tampon primaire et d'un tampon secondaire certifié.

pCO_2 et pO_2

Les gaz primaires utilisés sont des matériaux étalons produits par le NIST, à savoir : 1674b, 2625a, 2658a et 2659a. Les gaz des matériaux étalons NIST sont utilisés pour la validation des étalons de gaz de travail gravimétriques primaires, certifiés par Scott Medical, Air Liquide ou Air Products. La validation des étalons de gaz de travail gravimétriques primaires repose sur un système de chromatographie gazeuse contrôlée par ordinateur, qui utilise les échantillons de gaz des matériaux de référence étalons NIST comme base de comparaison pour la certification.

Les étalons de gaz de travail gravimétriques primaires sont ensuite utilisés dans le système de chromatographie gazeuse pour déterminer la composition d'étalons de gaz de travail secondaires.

En utilisant ces étalons de gaz de travail secondaires avec une solution tampon aqueuse dans un tonomètre, une solution présentant des valeurs de pCO_2 et pO_2 connues est produite. Cette solution aqueuse peut ensuite être utilisée pour déterminer les valeurs de pCO_2 et pO_2 des étalons de travail secondaires. Ces étalons de travail secondaires sont des solutions tampons aqueuses conditionnées en ampoule de 2 ml.

cK^+ et cNa^+

Les étalons de travail primaires utilisés sont des étalons gravimétriques élaborés à partir de KCl et NaCl Suprapur, produits par Merck. Ces étalons de travail primaires sont validés à partir de matériaux étalons NIST, assurant ainsi une traçabilité aux normes NIST. Les matériaux étalons NIST utilisés sont les suivants : 919a (NaCl) et 999 (KCl). La validation des étalons de travail primaires est effectuée à l'aide d'un photomètre à flamme avec des matériaux étalons NIST.

La méthode de photométrie à flamme de validation des étalons de travail primaires est décrite à la réf. 2.

Les étalons de travail primaires sont utilisés pour déterminer les concentrations en sodium et en potassium des étalons de travail secondaires. Ces concentrations sont mesurées à l'aide d'un photomètre à flamme. La détermination des concentrations en sodium et en potassium des étalons secondaires à base de fluorocarbones est effectuée à l'aide d'électrodes sélectives à K et à Na sur l'analyseur ABL735. La détermination est effectuée à l'aide d'étalons de travail primaires.

cCa^{2+}

Les étalons primaires utilisés sont des étalons dits de transfert du Ca^{2+} élaborés à partir de $CaCO_3$ Urtitersubstanz®, produite par Merck. Le pH des étalons de transfert est stabilisé à 7,4, à l'aide d'une solution HEPES à 1 mmol/L d'une force ionique de 160,0 mmol par kg. La validation des étalons de transfert du Ca^{2+} est effectuée à partir d'étalons similaires produits à partir du matériau étalon NIST 915.

Les étalons de transfert sont utilisés pour déterminer les concentrations en calcium des étalons secondaires. Ces mesures sont effectuées à l'aide d'électrodes de Ca sélectives sur l'analyseur ABL735.

cCl^-

Les étalons de travail primaires sont gravimétriques, préparés à partir de KCl Suprapur, produite par Merck. Les étalons de travail primaires sont validés à l'aide de titrations comparatives utilisant des étalons similaires préparés à partir du matériau de référence étalon NIST 999 (KCl). Les titrations sont effectuées à partir d'une solution titrante d'$AgNO_3$ et de matériel de titration potentiométrique.

La solution d'$AgNO_3$ normalisée est utilisée comme solution titrante pour déterminer la concentration en chlorure des étalons secondaires à l'aide du titrateur potentiométrique (TitraLab 900 pour Radiometer Analytical, France).

cGlu

Les étalons de travail primaires sont préparés à partir du matériau de référence étalon NIST 917a (D-glucose). Ces étalons de travail primaires sont utilisés pour déterminer la concentration en glucose des étalons secondaires. Les mesures sont effectuées à l'aide de méthode de référence pour le glucose, à savoir la méthode hexokinase/glucose-6-phosphate déshydrogénase recommandée par le CLSI. Cette méthode est décrite dans la réf. 3.

cLac

Aucun matériau de référence étalon certifié n'est actuellement disponible pour le lactate. Les étalons de travail primaires sont par conséquent préparés à partir d'un matériau pur du commerce, l'acide lactique avec sel de lithium L ($^+$) (n° de cat. L-2250) fourni par Sigma Chemical Company.

Ces étalons primaires sont utilisés pour déterminer la concentration en lactate des étalons secondaires.

Les mesures sont effectuées à l'aide d'une méthode spectrophotométrique. Cette méthode repose sur la réaction du lactate, catalysée par de la L-Lactate déshydrogénase (LDH). La réaction produit de la dihydronicotinamide (NADH), mesurée à 339 nm. Cette méthode est décrite dans la réf. 4.

ctHb

L'étalon de référence primaire utilisé est un échantillon de sang total oxygéné. La valeur de ctHb de cet échantillon est déterminée à l'aide de la méthode de référence pour le HiCN. Cette méthode est décrite dans la réf. 5. La méthode de référence du HiCN est une méthode spectrophotométrique. Le spectrophotomètre utilisé est calibré à l'aide d'un filtre de matériau de référence étalon NIST 930D. Elle est, en outre, validée à l'aide du matériau de référence étalon cyanure d'hémoglobine, réf. 3061, produite par J.T Baker, Hollande.

L'étalon primaire est utilisé pour la calibration des appareils de référence ABL735.

Saturation – sO_2 = 100 %

L'étalon de travail primaire utilisé est un échantillon de sang total, avec une valeur de ctHb ajustée entre 13 et 15 g %. L'échantillon sanguin est tonométré à 5,6 % de CO_2 - 94,4 % d'O_2, traçables aux gaz des matériaux de référence étalons NIST.

L'étalon primaire est utilisé pour la calibration des appareils de référence ABL735.

Saturation – sO_2 = 0 %

L'étalon de travail primaire utilisé est un échantillon de sang total. L'échantillon sanguin est centrifugé et le concentré de sang qui en résulte est désoxygéné à l'aide d'Argon et traité à l'aide d'une solution de dithionite.

L'étalon de travail primaire est utilisé pour la calibration des appareils de référence ABL735.

***F*COHb – valeur normale**

Les étalons primaires utilisés sont des mélanges à base de monoxyde de carbone (CO) et d'air atmosphérique, produits dans un récipient de volume connu. Le CO utilisé dans la préparation de ces mélanges est certifié pur à 99,997 %. La méthode de mélange est validée par comparaison avec le matériau étalon NIST 1678 (50 ppm de CO dans du N_2).

Les mélanges ainsi produits sont utilisés comme étalons de calibration en conjonction avec une méthode de chromatographie gazeuse. L'échantillon de gaz, injecté dans le chromatographe, est l'espace de tête d'un échantillon sanguin traité de sorte que tout le CO lié soit extrait de l'hémoglobine. Le résultat analysé est mesuré en % de CO, suite à quoi la valeur de FHbCO est calculée. Cette méthode est décrite dans la réf. 6.

L'échantillon sanguin mesuré est utilisé comme étalon de référence secondaire et sert notamment à la calibration des appareils de référence ABL735.

***F*COHb – 100 %**

L'étalon de travail primaire utilisé est un échantillon de sang total. L'échantillon sanguin est tonométré à 100 % de CO certifié pur à 99,997 %. L'étalon de travail primaire est utilisé pour la calibration des appareils de référence ABL735.

***F*MetHb**

L'étalon de travail primaire est un échantillon de sang total. La valeur de FMetHb est déterminée à l'aide de la méthode d'addition du KCN selon Evelyn et Malloy (réf. 7). Il s'agit d'une méthode spectrophotométrique, pour laquelle les mesures d'absorbance sont effectuées à 630 nm (pic local de MetHb) sur deux ensembles de solutions, préparées à partir de l'échantillon de sang total. La première solution permet de déterminer la teneur relative de MetHb tandis que la seconde permet de déterminer la ctHb. A partir de ces mesures, la valeur de FMetHb de l'échantillon de sang total peut être calculée.

***F*HbF**

L'étalon de travail primaire est un échantillon de sang total. La valeur de *F*HbF de cet échantillon est déterminée à l'aide de la méthode de référence HPLC (chromatographie liquide à haute performance) d'échange de cations. Cette méthode est décrite dans la [réf. 9]. Elle est réalisée au laboratoire d'hématologie de l'hôpital de Herlev au Danemark.

Hct

Méthode de référence

Radiometer utilise une méthode de référence reposant sur la procédure du volume globulaire décrite par le Clinical and Laboratory Standards Institute (réf. 10). Le volume globulaire consiste à mesurer le rapport du volume occupé par les globules rouges par rapport au volume du sang total dans un échantillon de sang capillaire ou veineux. Ce rapport est mesuré après une centrifugation adéquate.

Mesures Radiometer

La mesure Hct repose sur la conductivité d'un échantillon, corrigée de la présence d'ions sodium. Le test a été réalisé sur une centrifugeuse à hématocrite Sigma 201 Micro présentant un RCF de 12620*g, répondant à la plupart des recommandations du CLSI, à l'aide de tubes capillaires pour micro-hématocrite de 75 mm présentant un diamètre interne compris entre 1,1 et 1,2 mm. La centrifugation a duré 5 minutes.

La conductivité et la concentration en sodium ont été mesurées sur environ 1 000 échantillons sanguins, présentant une concentration en sodium entre 80 mmol/L et 180 mmol/L. Les mesures Hct ont ensuite été corrélées à celles obtenues à l'aide de la méthode de référence.

***c*tBil**

L'étalon de travail primaire est un échantillon de sang total. La bilirubine totale est déterminée sur un échantillon de sérum préparé à partir de celui-ci. La détermination est effectuée à l'aide d'un analyseur chimique par voie humide Hitachi 717, utilisant un kit de réactifs Boehringer Mannheim et la méthode DPD, détaillés à la réf. 11. L'appareil de référence est calibré à partir de quatre niveaux du matériau étalon de bilirubine non conjuguée NIST 916a.

Références

1. Measurement of pH. Definition, standards, and procedures. (IUPAC Recommendations 2002). Pure and Appl Chem 2002; 74, 11: 2169-2200.
2. Standardization of sodium and potassium ion selective electrode systems to the flame photometric method. NCCLS (CLSI) Publication C29-A2. Villenova, Pa.: NCCLS, 2000.
3. NCCLS (CLSI) Publication RS1-A, Villenova, Pa.: NCCLS.
4. Bergmeyer HU. Methods of enzymatic analysis. 3rd ed. Deerfield Beach: Verlag Chemie, 1984; 6: 582-88.
5. Reference methods for the quantitative determination of hemoglobin in blood samples. NCCLS (CLSI) Publication H15-A3. Villenova, Pa.: NCCLS, 2000.
6. Collison HA, Rodkey FL, O'Neal JD. Determination of carbon monoxide in blood by gas chromatography. Clin Chem 1968; 14, 2: 162-71.
7. Evelyn KA, Malloy HT. Microdetermination of oxyhemoglobin, methemoglobin, and sulfhemoglobin in a single sample of blood. J Biol Chem 1938; 126: 655-62.
8. Kristoffersen K. An improved method for the estimation of small quantities of alkali-resistant hemoglobin in blood. Scand J Clin Lab Invest 1961; 13: 402.
9. Tan GB, Aw TC, Dunstan RA & Lee SH, Evaluation of high performance liquid chromatography for routine estimation of haemoglobins A2 and F. Journal of Clinical Pathology 46: 852-856.
10. Procedure for determining packed cell volume by microhematocrit method. 2nd ed. Approved standard. NCCLS (CLSI) Publication H7-A3. Villenova, Pa.: NCCLS, 2000.
11. Wahlfeld AW et al. Bile pigments: Technical aspects, modification of Malloy-Evelyn method for a simple reliable determination of total bilirubin in serum. Scand J Clin Lab Invest 1972; 29, Suppl 126: Hitachi Abstr. 11,12.

Index

A

Absorbance totale 5-41
Actions correctives 1-65
Activité et concentration 5-3
Activités de l'utilisateur, ajout 1-37
Activités utilisateur 1-37
  édition 1-38
  suppression 1-38
Ajout d'une activité utilisateur 1-37
Ajout d'une note 1-46
Alimentation électrique 4-3
Ampérométrie 5-3
Anticoagulants (prélèvement) 7-28
Archivage automatique 1-60
Archives
  exportation 2-8
  importation 2-8
  suppression 2-8
Avis de remplacement 1-40

B

Biais 7-3
Bilirubine 5-47

C

Calibration 3-7, 5-4
  capteur de pCO_2 5-26
  capteur de pH 5-20
  capteur de pO_2 5-30
  capteurs de métabolites 5-34
  configuration du plan de calibration 1-22
  équation de calibration 5-6
  état 5-7
  informations générales 5-5
  ligne de calibration 5-6
  oxi 3-7
  pCO_2, cGlu, cLac 3-7
  pH, cK^+, cNa^+, cCa^{2+}, cCl^- 3-7
  pO_2 3-7
  sensibilité 5-7
  système optique 5-44
Captation d'oxygène 8-2
Capteur de pCO_2 5-22
  calibration 5-26
  construction 5-23
  corrections 5-28
  mesure 5-27
  principe de mesure 5-24
Capteur de pH
  calibration 5-20
  construction 5-17
  mesure 5-21
  principe de mesure 5-18
Capteur de pO_2
  calibration 5-30

corrections 5-31
mesure 5-31
principe de mesure 5-29
Capteurs 5-2
calibration 5-5
construction 5-2
dérive 5-7
électrode de référence 5-13
état 5-7
métabolites 5-32
pCO_2 ..... *5-22*
pH 5-17
pO_2 5-28
Capteurs de métabolites 5-32
calibration 5-34
construction 5-33
mesure 5-35
principe de mesure 5-36
Capteurs d'électrolytes
construction 5-31
mesure 5-21
Carte d'identification de la cassette/de l'instrument 4-3
Cartes et composants électroniques 4-3
Cassette
chauffage 3-4
CDO 8-37
coordonnées 8-41
déplacement 8-38
détermination du déplacement réel 8-39
équations 8-37
position de référence 8-37
position réelle 8-39
Certificat de traçabilité 9-5
Chargement de la configuration 2-10
Coefficient de variation (CV) 7-5
Commande de la section humide 4-3
Communication de l'électronique 4-2
Compteurs d'échantillons 1-84
Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine
CCMH 7-26
Concentration et activité 5-3
Conditions des essais 7-6
Conditions et actions correctives 1-65
Configuration
chargement 2-10
configuration archivage automatique 1-60
connexion Radiance 1-52
fonctions du disque 2-1
Configuration analyse 1-10
gammes de référence et limites critiques, définition 1-14
limites des tranches d'âge 1-13
modes Seringue 1-10
sélection du sexe 1-12
sélection du type d'échantillon 1-12
sélection d'un profil de paramètres 1-11
Configuration archivage automatique 1-60
Configuration Communications 1-52
Configuration connexion Portail AQ 1-59
Configuration contrôle de qualité 1-23
Configuration date/heure 1-48
Configuration de la connexion Radiance 1-52
Configuration de la connexion SIL/SIH 1-53
Configuration de la sauvegarde automatique 1-62

Configuration demande auto de données 1-57
Configuration demande de données 1-57
Configuration des fonctions du disque 1-60
Configuration des paramètres par défaut Radiometer, accès 1-70
Configuration du baromètre 1-50
Configuration du plan de calibration
  édition 1-22
  options disponibles 1-22
Configuration du plan de contrôle de qualité 1-24
  ajout d'une nouvelle solution de CQ 1-25
  édition du plan de CQ 1-26
Configuration du pré-enregistrement de l'échantillon 1-20
Configuration par défaut
  actions correctives 1-75
  archivage automatique 1-76
  configuration analyse 1-71
  configuration communications 1-77
  configuration contrôle de qualité 1-72
  configuration des paramètres par défaut Radiometer 1-70
  configuration générale 1-73
  configuration imprimante 1-76
  configuration remplacements 1-73
  configurations 1-70
  configurations diverses 1-76
  données patients utilisateur 1-74
  impression automatique 1-76
  langue 1-75
  notes utilisateur 1-75
  paramètres 1-73
  sauvegarde automatique 1-77
  signal sonore 1-75
  unités 1-74
Configuration plan de remplacements 1-35
Configuration remplacements 1-35
  activités utilisateur, édition 1-38
  activités utilisateur, suppression 1-38
  ajout d'activités 1-37
  intervalles de remplacement recommandés 1-36
Configuration sauvegarde 2-9
Configuration signal sonore 1-49
Configuration Unités 1-43
Configurations 1-1
  actions correctives 1-65
  activités utilisateur 1-37
  analyse 1-10
  avis de remplacement 1-40
  baromètre 1-50
  communications 1-52
  configuration connexion Portail AQ 1-59
  configuration de la connexion SIL/SIH 1-53
  configuration demande auto de données 1-57
  configuration sauvegarde automatique 1-62
  configuration transmission automatique de données 1-55
  consulter liste de patients 1-58
  contrôle de qualité 1-23
  date et heure 1-48
  divers 1-67
  données patients utilisateur 1-44
  évaluation de l'âge de l'échantillon 1-21
  fonctions du disque 1-60
  gammes de contrôle 1-26
  gammes de référence 1-12
  gammes enregistrables 1-15

gammes RiLiBÄK....1-32
identification analyseur....1-47
impression automatique....1-64
imprimante....1-63
imprimer configuration....1-78
langues....1-51
limites critiques....1-12
modes Seringue....1-10
notes utilisateur....1-46
opérateurs et mots de passe....1-5
paramètres analyseur....1-47
paramètres et données introduites....1-41
paramètres par défaut....1-70
plan de calibration....1-22
plan de maintenance....1-39
plan de remplacements....1-35
pré-enregistrement de l'échantillon....1-20
Radiometer par défaut....1-70
règles de Westgard....1-30
remplacements....1-35
sécurité analyseur....1-4
sécurité générale....1-4
signal sonore....1-49
solutions de contrôle de qualité (CQ) manuels....1-23
statistiques CQ....1-29
température contrôle de qualité....1-28
unités....1-43
Configurations diverses....1-67
activation d'une option....1-68
désactivation d'une option....1-68
économiseur d'écran....1-69
liste des options....1-67
messages de l'analyseur....1-69
sélection de l'option de correction HbF....1-68
Configurations sans réglages Radiometer....1-77
Conservation....9-2
Construction
capteur de pCO_2....5-23
capteurs de métabolites....5-33
capteurs de pH et d'électrolytes....5-17
électrode de référence....5-15
système optique....5-39
Consulter liste - Config. source de données....1-58
Contenu des réglages de configuration....1-79
Contrôle de qualité
configuration de la température....1-28
configuration des gammes....1-26
configuration des statistiques....1-29
configuration du plan de CQ....1-24
informations générales....I-2
manuel....1-23
paramètres statistiques....I-3
processus de mesure....3-9
Contrôle de qualité (automatique)
processus de mesure....3-8
Contrôle du système....5-9
Conversion
activité en concentration....5-3
Conversion d'unités....8-42
Corrections
capteur de pCO_2....5-28
capteur de pO_2....5-31
définies par l'utilisateur....6-1

Corrections bilirubine 5-49
Corrections de température
  CQ manuel uniquement I-10
Corrections définies par l'utilisateur 6-1
  informations générales 6-2
  introduction..... 6-3
  pente et décalage 6-4
corrections tHb.....5-49
Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine (voir également CDO) 8-37
CQ
  paramètres statistiques I-3
CQ intégré, symboles utilisés pour le plan de CQ 1-24
CQ manuel, symboles utilisés pour le plan de CQ.....1-24
Création d'un rapport WDC 2-3
*c*tHb et mesures dérivées 5-39

D

Date d'expiration des solutions..... 9-2
Définition des termes 7-3
Détecteur du sélecteur 4-3
Détection de la HbF.....5-45
Détermination des concentrations.....5-42
Données patients utilisateu, édition.....1-44
Dossier patient 1-16
Dossiers patients
  configurations.....1-16
  création d'une présentation 1-16
  édition de la présentation des résultats patients 1-19
  édition d'une présentation.....1-17
  edition ID patient.....1-17
  présentation, ID patient.....1-17
  valeurs par défaut.....1-18
  valeurs, défaut 1-18

E

Echantillons sanguins
  processus de mesure..... 3-5
Economiseur d'écran
  délai d'affichage.....1-69
Ecran 4-4
Edition
  activité utilisateur 1-38
  configuration des paramètres 1-42
  données patients utilisateur 1-44
  note utilisateur 1-46
Edition du plan de CQ.....1-26
Electrode de référence.....5-13
  construction 5-15
  informations générales 5-14
Electronique..... 4-1
  alimentation électrique 4-3
  carte d'identification de la cassette/de l'instrument 4-3
  cartes électroniques 4-3
  commande de la section humide 4-3
  communication 4-2
  composants..... 4-3
  écran..... 4-4
  imprimante 4-4
  informations générales 4-2
  interface du capteur 4-3
  lecteur de codes à barres..... 4-4
  mélangeur d'échantillons 4-4

module de capteurs 4-3
module d'interface utilisateur 4-3
site d'introduction 4-3
système d'oxymétrie 4-3
unité centrale 4-4
Elimination des vidanges 3-4
Equation
calibration 5-6
Erreur analytique totale 7-5
Etat 5-30
Evaluation - état d'acceptation I-15
Evaluation de l'âge de l'échantillon 1-21
Exemples de spectres 5-42
Exportation d'archives 2-8
Exportation des fichiers de données 2-7

F

Facteur et gamme statistiques I-9
Facteurs de correction
paramètres d'oxymétrie et de bilirubine 6-5
paramètres relatifs aux électrolytes et métabolites 6-8
pH et gaz du sang 6-4
Fiches de données de sécurité 9-2
Fonctions du disque 2-1
Fréquence des calibrations tHb 5-44

G

Gammes de contrôle 1-26
définitions I-4
mise à jour 1-28
Gammes de contrôle utilisateur I-6
Gammes de référence et limites critiques 1-12
Gammes enregistrables 1-15
Gammes RiLiBÄK
activation/désactivation 1-32
ajout 1-32
édition 1-32
suppression 1-32
Gestion de la qualité 5-9

H

HbF
détection 5-45
option de correction 1-68

I

Identification analyseur 1-47
Importation d'archives 2-8
Impression automatique 1-64
Imprimante 4-4
Imprimantes 1-63
configuration 1-63
impression automatique 1-64
Imprimer configuration 1-78
Interface du capteur 4-3
Interférences
correction 5-45
Intervalles de confiance 7-5
Intervalles de remplacement 1-36
Intervalles de remplacement recommandés 1-36

L

La Vision Globale 8-2
Langues 1-51
Lecteur de codes à barres, électronique 4-4
Libération de l'oxygène 8-2
Limites critiques 1-12
Limites des paramètres du capteur 5-12
Limites des tranches d'âge, définition 1-13
Liste des équations 8-23
Loi de Lambert-Beer 5-40
Longueur du trajet de la cuvette 5-44
Lot 9-2

M

Manipulation des disques 2-2
Matrice de constantes 5-43
Menu
  Configurations 1-3
Menu Configurations
  structure 1-3
Menus, définition de l'accès 1-8
Messages 10-1
Messages de l'analyseur 10-2
Mesure 5-8
  capteur de pCO_2 5-27
  capteur de pH 5-21
  capteur de pO_2 5-31
  métabolites 5-35
Mesures et corrections 5-47
  bilirubine 5-47
  ctBil 5-49
  électrolytes 5-21
  paramètres d'oxymétrie 5-47
  restrictions 5-48
Mise à jour des gammes de contrôle 1-28
Modes Seringue 1-10
Module d'interface utilisateur
  electronique 4-3
Module de capteurs, électronique 4-3
Mot de passe 1-5

N

Notes (utilisateur) 1-46
Notes utilisateur 1-46
  ajout 1-46
  édition 1-46
  suppression 1-46

O

Opérateurs et mots de passe 1-5
Options d'interface 1-82
  clavier 1-82
  lecteur de code à barres 1-83
  réseau 1-82
  souris 1-82
Options du plan de calibration 1-22

P

Pack de solutions 9-2
Paramètre désactivé et paramètre désélectionné 1-11

Paramètres 1-41, 8-1
activation 1-41
blocage 1-42
déblocage 1-42
désactivation 1-41
désactivés ou désélectionnés 1-11
édition 1-42
informations générales 8-2
La Vision Globale 8-2
liste des équations 8-23
paramètres dérivés 8-4, 8-15
unités et format numérique 8-19
paramètres introduits 8-13
paramètres mesurés 8-5, 8-6
Paramètres analyseur 1-47
identification analyseur 1-47
Paramètres de configuration
groupe Général 1-80
groupe Paramètres 1-79
groupes 1-79
plans 1-81
sommaire 1-79
Paramètres de l'analyseur
choisir date 1-48
configuration du baromètre 1-50
langues 1-51
signal sonore 1-49
Paramètres dérivés 8-4, 8-15
acido-basiques 8-15
format numérique 8-19
oxygène 8-16
oxymétrie 8-16
unités 8-19
Paramètres dérivés d'oxygène 8-16
Paramètres des électrolytes 8-19
Paramètres d'oxymétrie 5-47
Paramètres d'oxymétrie dérivés 8-16
Paramètres et données introduites 1-41
Paramètres introduits 8-13
Paramètres mesurés 8-5, 8-6
Paramètres par défaut
plan de calibration 1-72
Paramètres statistiques I-3
Plan de CQ
ajout d'une nouvelle solution de CQ 1-25
édition du plan de CQ 1-26
Plan de maintenance 1-39
pO_2
séquence de mesure 5-29
système optique 5-29
*p*O2 optique 5-3
Position du site d'introduction 4-3
Potentiométrie 5-3, 5-18
Pour configurer un nouveau mode de mesure : 1-11
Présentation ID patient
ajout d'un nouvel élément 1-45
Principes de mesure
capteur de pCO_2 5-24
capteur de pO_2 5-29
capteurs de métabolites 5-36
capteurs de pH et d'électrolytes 5-18
généralités 5-3
Principes généraux de mesure 5-3

Processus de mesure 3-4
Processus de rinçage 3-6
Profil de paramètres
  sélection 1-11
Profils d'accès 1-8
Programmes Fonctions du disque 2-2

R

Recherche des défauts 10-1
Règles de Westgard 1-30
  activation 1-31
  règle 10x I-14
  règle 12s I-13
  règle 13s I-13
  règle 22s I-13
  règle 41s I-14
  règle R4s I-14
  sélection/désélection 1-31
Restauration de la configuration 2-10
Restauration de toutes les données 2-6
Restauration des données 2-6
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Ca^{2+} 7-11
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Cl^{-} 7-10
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Glu 7-11
Résultats des essais de fonctionnement – *c*K^{+} 7-9
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Lac 7-12
Résultats des essais de fonctionnement – *c*Na^{+} 7-10
Résultats des essais de fonctionnement – *c*tHb 7-13
Résultats des essais de fonctionnement – *F*HbF 7-17
Résultats des essais de fonctionnement – *F*HHb 7-17
Résultats des essais de fonctionnement – *F*MetHb 7-16
Résultats des essais de fonctionnement – *F*O_2Hb 7-15
Résultats des essais de fonctionnement – *p*CO_2 7-8
Résultats des essais de fonctionnement – pH 7-8
Résultats des essais de fonctionnement – *p*O_2 7-9
Résultats des essais de fonctionnement – *s*O_2 7-14
Rétablissement des paramètres par défaut
  présentation ID patient 1-45

S

Sauvegarde de la configuration 2-9
Sauvegarde de toutes les données 2-4
Sauvegarde des données 2-4
Section humide
  contenu 3-2
  diagramme 3-3
Sécurité analyseur 1-4
  opérateurs et mots de passe 1-5
  profils d'accès 1-8
  sécurité générale 1-4
Sécurité générale 1-4
Sélection du sexe 1-12
Sélection du type d'échantillon 1-12
Sélection d'une présentation par défaut 1-12
Sélection/désélection des règles de Westgard 1-31
Sensibilité 5-7, 5-26, 5-30, 5-34
Site d'introduction
  électronique 4-3
Solutions 9-1
  composition 9-3
  date d'expiration 9-2
  fiches de données de sécurité 9-2

informations générales 9-2
pack de solutions 9-2
utilisation 9-3
volume des sachets 9-3
Solutions de contrôle de qualité (CQ) manuels 1-23
mesures manuels 1-23
Spectre continu 5-41
Spectre résiduel 5-46
Spectrophotométrie 5-3
Statistiques CQ 1-29
Stockage sur disque (options) 2-2
suppression de spectres 5-45
Suppression d'une activité utilisateur 1-38
Suppression d'une archive 2-8
Suppression d'une note 1-46
Symboles des paramètres 8-3
Symboles utilisés pour les CQ manuels et intégrés 1-24
Symboles, paramètres 8-3
Système d'oxymétrie
électronique 4-3
Système optique
calibration 5-44
construction 5-39
cycle de mesure 5-40
paramètres mesurés 5-39

T

Température contrôle de qualité 1-28
Tests d'interférence
métabolites 7-23
Traçabilité aux étalons de référence primaires Radiometer II-1
Traçabilité des solutions de calibration 5-5
Transmission automatique de données 1-55
Transmission de données (automatique) 1-55
Transport de l'oxygène 8-2

U

Unité centrale 4-4
Unités converties 8-42
Unités SI 8-42

V

Valeurs
valeurs par défaut 8-44
Valeurs par défaut 8-44
Vision Globale 8-2
Volume des sachets de solutions 9-3

W

WDC
création d'un rapport 2-3

Date d'édition

Représentant de Radiometer :

En cas de problème technique
ou de questions,
contacter le représentant
de Radiometer :

Fabricant :

RADIOMETER

Radiometer Medical ApS
Åkandevej 21
2700 Brønshøj
Danemark
www.radiometer.com

Manuel de référence de l'ABL90 FLEX
- logiciel version 2.8xx

Publication : 201208
Edition : A
Numéro de référence : 995-437
Correspond à l'édition 201207A
du manuel anglais 995-433

CE IVD